THE UNIVERSITY
OF ILLINOIS
LIBRARY

338.205
PETZ
v.25[2]

NATURAL
HISTORY

The pages which are missing were removed because they were advertisements.

Beiblatt zur Zeitschrift „Petroleum".

Zeitschrift des Internationalen Bohrtechniker-Verbandes (I. B. V.)

Fachblatt für Tiefbohrtechnik, praktische Geologie und Lagerstättenkunde, Maschinenwesen etc.

Erscheint einmal monatlich

Verlag für Fachliteratur G. m. b. H.

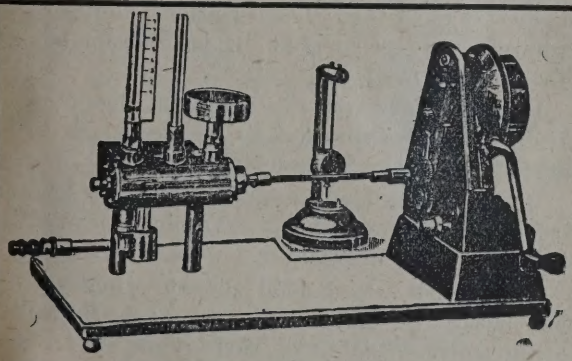
WIEN, Redaktionsbureau: XIX, Vegagasse 4,
Tel.: A 12-2-93 u. A 14-2-47.
Tel.-Adr.: Fachliteratur Vegagasse 4 Wien 19

BERLIN W 62, Courbièrestraße 3.
Tel.: B 5 Barbarossa 0844.
Tel.-Adr.: Fachpetrol Berlin

Schriftleitung: Der Redaktions-Ausschuß des „I. B. V.": Ing. Anton Pois, Dr. Karl Friedl u. Ing. Robert Schwarz

Nr. VII | 3. Juli 1929 | 37. Vereinsjahrgang

Nachdruck verboten!



Das neue
Skalen-Schnellviskosimeter
für alle Meßtemperaturen
Alle Zähigkeiten sind in allen Einheiten direkt ablesbar.
— Prospekt Nr. 63 —

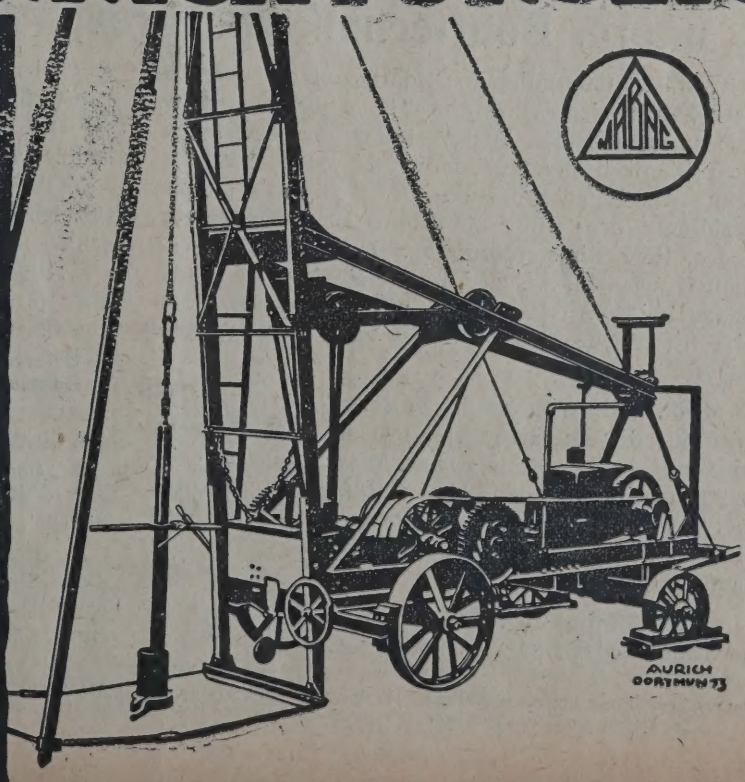
Der Universal-Ölprüfer
dient zur Feststellung der Schmierfähigkeit jedes beliebigen Öls bei jedem beliebigen Metall.
— Prospekt Nr. 48 —

R. JUNG, Aktiengesellschaft Fabrik für Präzisionsapparate Heidelberg, Hebelstraße 46

BOHREINRICHTUNGEN

BOHR-GERÄTE FÜR TIEF- UND FLACH-BOHRUNGEN IN BEKANNTER ERSTER QUALITÄT

MABAG
MASCHINEN- UND APPARATEBAU-AKT. GES.
NORDHAUSEN



Internationaler Bohrtechniker-Verband

I. B. V.

Briefadresse: Verlag für Fachliteratur, für „I. B. V." Wien XIX/1, Vegagasse 4

338.205
PETZ
v. 25²

Hauptversammlung des Tiefbohrtechnischen Vereines in Dresden (T. T. V.).

Die Hauptversammlung des Tiefbohrtechnischen Vereines fand am 3. Juni l. J. statt und war von 75 Teilnehmern besucht. Nach einem zwanglosen Begrüßungsabend begannen die Verhandlungen, eingeleitet durch den ersten Vorsitzenden, Herrn Direktor Dr. Zaeringer (Nordhausen).

In seinem Geschäftsberichte sprach der Geschäftsführer Herr Laubsch über die Fachausbildung der Bohrmeister, den Normenausschuß für Bohrungen und ganz besonders über die Arbeitsfrage im Bohrgewerbe. Auch die Bildung eines Ausschusses zum gemeinsamen Röhreneinkauf wurde erörtert. Einen ausführlichen Bericht über die Arbeiten des Normenausschusses in den verschiedenen Sitzungen gab der Obmann dieses Ausschusses, Herr Direktor Ermisch, Aschersleben; derselbe berichtete auch über die Gründung der Arbeitsgruppe der Tiefbohrfirmen im T. T. V.

Die Erhöhung der Mitgliedsbeiträge wurde einstimmig angenommen. Des weiteren wurde die bereits im Entwurf vorliegende Neufassung der Satzungen mit einigen Änderungen angenommen.

Zur Teilnahme am Internationalen Bohrkongreß in Paris im Setember d. J. zeichneten sich 23 Mitglieder in die Listen ein.

Im Jahre 1930 feiert der Tiefbohrtechnische Verein sein 25jähriges Bestehen. Er wurde am 1. Mai 1905 gegründet und in Frankfurt am Main in das Vereinsregister eingetragen. Aus diesem Grunde wurde beschlossen, die nächstjährige Hauptversammlung Ende Mai 1930 in Frankfurt am Main abzuhalten.

An die Verhandlungen schlossen sich drei Vorträge an, und zwar hielt als erster Prof. Dr. Wunstorf von der Geologischen Landesanstalt, Berlin, einen Vortrag über die „Erdölförderung der Vereinigten Staaten und ihre geologische Grundlage".

Hierauf sprach Herr Prof. Dr. Mestwerdt von der Geologischen Landesanstalt, Berlin, über „Technische und geologische Beobachtungen bei der Tiefbohrung II in Bad Salzuflen".

Den dritten Vortrag hielt Herr Dr. Herrmann von der Bergakademie über „Erdölaussichten im braunschweigischen Staatsgebiete".

Hierauf folgte eine interne Sitzung des Normenausschusses für Bohrrohre in Verbindung mit Vertretern des Röhrenverbandes.

Der Abend versammelte alle zu einem gemeinsamen Essen im Hotel Bellevue. Nach Begrüßung der Ehrengäste dankte der erste Vorsitzende, Herr Direktor Dr. Zaeringer, Nordhausen, der Stadt Dresden, die diesmal die Teilnehmer gastlich aufgenommen hat und ebenso den zahlreichen Behörden, welche Vertreter gesendet hatten.

II. Intern. Bohrtechnikerkongreß, Paris, 16.—23. Sept. 1929

Zum II. Internationalen Bohrtechnikerkongreß in Paris haben sich zahlreiche Teilnehmer aus allen Ländern angemeldet. Als Vertreter der österreichischen Obersten Bergbehörde wurde, nach einer Mitteilung des Mundesministers Dr. Schürff an das Präsidium des Internationalen Bohrtechnikerverbandes, Herr Ministerialrat Ing. Dr. Max Streintz namhaft gemacht, welcher am Kongreß in Paris teilnehmen wird. An Referaten für den Kongreß liegen beim österreichischen Ausschuß folgende Anmeldungen vor:

Prof. Dr. Wilhelm Petrascheck: „Richtlinien für die Entnahme von Proben bei Bohrungen zum Zwecke ihrer geologischen Auswertung" gemeinsam bearbeitet mit den Herren: Direktor Ing. Anton Haiek, Direktor Ing. Anton Pois, Prof. Dr. Josef Stiny, Prof. Dr. Franz Suess, Bergrat Dr. Hermann Vetters.

Ministerialrat Ing. Dr. Max Streintz: „Über die Erdölgesetzgebung in Österreich."

Direktor Ing. Anton Pois und Ing. Guy Aslan „Fortschritte auf dem Gebiete der Bohrtechnik."

Dr. Karl Friedl: „Über die österreichischen Erdölvorkommen."

Technischer Rat Ing. Robert Schwarz: „Die Bezeichnungen von Mineralölprodukten in den verschiedenen Ländern. (Nomenklaturen.)"

Die Anmeldungen für die Teilnahme werden am 15. Juli 1929 geschlossen und sind dieselben aus Österreich an die Adresse des Sekretariats:

Österreichischer Ausschuß für den Internationalen Bohrtechniker-Kongreß, Wien XIX, Vegagasse 4.

zu übermitteln. Eventuelle nachträgliche Anmeldungen sind dann an das Pariser Komitee:

II. Congrès Internationale de téchnique de forage, 85 Boulevard du Montparnasse, Paris VI.

direkt zu übersenden.

Gleichzeitig ist jedoch von der Anmeldung auch der österreichische Ausschuß zu verständigen, damit sämtliche österreichischen Teilnehmer in Evidenz geführt werden können.

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgasse
Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. Druck: Manz, Wien, IX.

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 27:

Über die Bedeutung der Regressivbewegungen der Karpathen und ihres Vorlandes für Erdölaufschluß. Von Doktor W. Teisseyre, Professor an der Polytechnik, Lwów.
Rohölförderung mittels Tiefpumpen. Von Wilhelm Pacher, Wien.
Die staatlichen Erdölgruben in Gbely zur Zeit des politischen Umsturzes im Jahre 1918. Von Prof. Dr. Jaroslav J. Jahn, Prag.
Die Normalisierung von Bohrgeräten durch das amerikanische Petroleuminstitut. Von Prof. Dr. K. Glinz, Berlin.
Wissenschaftliche Ergebnisse der Erdölbohrung bei Altensalzwedel in der Altmark. Von Dr. Hermann Schröder, Gardelegen.
Deutschland und der niedersächsische Erdölbergbau. Von Dr. Hubert Berendes, Marienmünster (Post Vördern, Westfalen).
Einige Betrachtungen über Salzlager, Salzhorste und Erdöl. Von A. F. v. Stahl, Uusikirkko W. L., Finnland.
Die Bergpolizeiverordnung für die Betriebe zur Aufsuchung und Gewinnung von Erdöl durch Bohrlöcher im Bezirke des Preußischen Oberbergamts Clausthal (Deutschland).
Sprechsaal.
Fortschritte der Technik.
Personales.
Produktion.
Deutschland. — Österreich. — Italien. — Polen. — Bulgarien. — Rumänien. — Griechenland. — Persien. — Irak. — Afrika. — Mexiko. — Niederl. Indien. — Australien.
Verarbeitung und Verteilung.
Deutschland. — Tschechoslowakei. — Ungarn. — Frankreich. — England. — Italien. — Albanien. — Afrika. — Vereinigte Staaten. — Venezuela. — Chile. — Mexiko. — Britisch-Indien. — Haiti.
Finanzielle Chronik.
Bücherschau.

Über die Bedeutung der Regressivbewegungen der Karpathen und ihres Vorlandes für Erdölaufschluß.

Von Dr. W. Teisseyre, Professor an der Polytechnik, Lwów.*)

Bekannt sind die auffälligen Gegensätze der Schichtenfolge des dem Miozän anheimfallenden Vorlandes der Nordkarpathen gegenüber jenem außerdem mächtige pliozäne Sedimente beherbergenden rumänischen Vorgebirge. Die allerletzte nachweisbare Faltungsphase des Vorlandes der Flyschkarpathen scheint in Rumänien bei weitem jünger zu sein, als in Polen. Die sogenannten Neokarpathen der Walachei, welche das äußere konzentrische Gebirgssegment repräsentieren, besitzen ein halbwegs alpines Gepräge.

Vorwiegend bleiben die Falten des polnischen Vorgebirges unter ausgedehnten terrassierten Ebenen und ihren oft mächtigen Flußschottern viel mehr verborgen, so daß an der Oberfläche zumeist keine Spur des inneren Baues zu ermitteln ist.

Der geologische Bau der Umgebung der zum Teil reichen Gas-, Erdöl- und Wachsgruben, der oft genannten Ortschaften des Vorlandes der Nordkarpathen, in welchen Bohrungen oder Schächte angelegt wurden (Wójcza, Daszawa, Kalusz, Dźwiniacz, Starunia), ist demnach öfters zweifelhaft und unklar.

Die bekannten allgemeinen Beziehungen zwischen der Verteilung von Kohlenwasserstoffen und dem Außenrand von Kettengebirgen lassen es dennoch als durchaus plausibel erscheinen, daß speziell im Vorland gar manche vom ökonomischen Standpunkte wichtige Alternative ihrer endgültigen Entscheidung harrt. Die Frage drängt sich auf, ob und in welchem Maße die Erfahrungen des rumänischen Ölbergbaues in den der geologischen Erforschung viel schwerer zugänglichen polnischen Subkarpathen zu verwerten sind.

Es fällt vom Standpunkte des Ölbergbaues auf, daß es im Gebiete des Vorgebirges überall gewisse übereinstimmende tektonische Züge gibt, welche zum Teil in der geologischen Fachliteratur noch sehr wenig geklärt erscheinen. An diese Verhältnisse anknüpfend, möchte ich vorerst eine noch bis jetzt unberührt gebliebene Saite des Zusammenlebens der Geologie und des Bergbaues, wie es vor mehreren Jahren auf einer der wichtigsten Ölzonen der Karpathen sich gestaltete, ertönen lassen.

Der Verlauf der bekannten rumänischen Erdölzone von Câmpina-Bustenari war gegen Ende des vorigen Jahrhunderts im allgemeinen bereits festgestellt, unbekannt blieb nur ihre Breite und ihr innerer Bau, als längs derselben von unserem beherzten Pionier des Ölbergbaues St. Szczepanowski drei verschiedene Bohrungen, zwar im Vergleich mit rumänischen Verhältnissen recht tief abgeteuft wurden. Dieselben stießen leider auf Salzlager und die Salzformation.

Genauere geologische Aufnahmen der südlichen Subkarpathen wurden erst dann eingeleitet, als der um die Ölzone und ökonomische Geologie Rumäniens hochverdiente Bergingenieur und Geologe Alimanestiano das Bergbaudepartement des Domänen-Ministeriums übernahm.

Der späteren geologischen Monographie der Gegend von Câmpina-Bustenari von Mrazec und Teisseyre ist zu entnehmen, daß die Salzlager der Hauptsache nach längs eines streichenden Bruches angeordnet sind, welcher die miozäne Salzformation vom Pliozän trennt. An diese sogenannte Hauptbruchlinie von Câmpina-Bustenari ist rückwärts, in der Richtung nach der Innenseite des Gebirges, eine pliozäne, produkte Antiklinale angestaut. Jene drei Bohrungen entfielen unmittelbar jenseits der Dislokation, unweit der Ölzone, auf den als flach gebaut angenommenen, durch die Salzformation maskierten Nordschenkel der pliozänen Antiklinale (Fig. 1).

In der Flyschzone der Nordkarpathen gipfelten langjährige Studien mehrerer Forscher in der Annahme, als sei dieses Gebirge aus lauter nordwärts überkippten und in dieser Richtung aufeinandergeschobenen Falten aufgebaut (Alth, Paul, Szajnocha, Tietze, Vacek, Uhlig usw.). Später wurden hie und da außer diesen typisch progressiven Falten auch südwärts überkippte Rückfalten, so zu nennende regressive Sättel, hie und da entdeckt. Übereinstimmend mit teilweise bekannten Verhältnissen wurde von mir unlängst festgestellt, daß die Verteilung der karpathischen Regressivsättel insofern eine gesetzmäßige ist, als sie stets an ihrer Innenseite von tektonischen Depressionen verschiedener Art begleitet sind.

Dabei sind bekanntlich die Öllager zumeist auf die flachen Schenkel von asymmetrischen oder überkippten Sätteln konzentriert, gleichviel, ob die letzteren progressiv oder regressiv sind. Die im Abbau befindliche Zone bleibt somit, wenn sie auch noch so breit wird, auf den Innenflügel von progressiven Antiklinalen (Boryslaw), bzw. auf den Außenflügel von

*) Kurzer Auszug und kritischer Nachtrag zu meinen Publikationen der letzten Jahre, vorzugsweise im Anschluß an mein der Petroleum-Tagung in Jaslo im September 1928 vorgelegtes Referat. Der zu vergleichende Literaturnachweis wurde größtenteils in meiner Abhandlung „Über die Methode der Kryptotechnik usw.“ (polnisch u. französisch. Kosmos, Lwów 1926) angebracht.

738725

Regressivsätteln beschränkt (Câmpina-Bustenari, Moreni usw.). Durch den die steilen überkippten Sattelflügel beherrschenden gesteigerten Gebirgsdruck werden bekanntlich die Kohlenwasserstoffe verdrängt, während sie hingegen auf flachen Sattelflügeln zu Öllagern angereichert erscheinen. In den Südkarpathen ist selbstverständlich die Überkippungsrichtung der Pro- und Regressiv-Faltungen jener der Nordkarpathen entgegengesetzt.

Vom Standpunkte der seinerzeit unumstößlichen Konzeption, daß zumal die Flyschkarpathen ausschließlich aus Progressivfalten aufgebaut seien, war die Wahl der Angriffspunkte der Bohrungen von Szczepanowski nicht bloß durchaus gerechtfertigt, sondern es war diese Explorationsrichtung der von diesem Standpunkte aus sich darbietenden Notwendigkeit angepaßt, die Breite der produktiven Zone im Bereiche des angenommenen flachen Innenflügels der pliozänen Antiklinale festzustellen, in analoger Weise, wie bekanntlich das nämliche Bedürfnis z. B. den Ölbergbau in Boryslaw beherrscht sowie zum Nachweis einer unverhofft bedeutenden seitlichen Ausdehnung der Öllager führt. (Mraznica.)

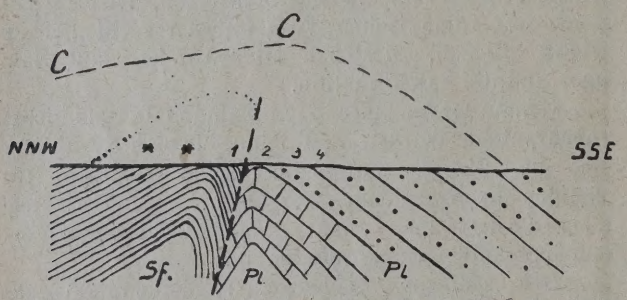


Abb. 1. Schematisches Profil einer rumänischen Regressivantiklinale.
Sf. = Miozäne Salzformation, eine sekundäre Progressiv-Antiklinale bildend.
Pl. = Ölführendes Pliozän, ein regressiver Sattel.
1, 2, 3, 4 = Produktive Bohrungen.
* * = Verfehlte Bohrungen, welche auf Salz stoßen, da ihr Angriffspunkt dem angenommenen großen Progressivsattel (CC), dessen flacher Nordschenkel durch die Salzformation verhüllt wäre, angepaßt wurde.

Der Gegensatz des Boryslawer Progressivsattels gegenüber dem Regressivsattel von Câmpina-Bustenari wurde erst mit der Zeit offenkundig. Durch die Bohrungen von Szczepanowski wird eben der Zeitpunkt markiert, von dem angefangen, der Abbau der genannten und einiger anderen Ölzonen des wallachischen Vorgebirges immer mehr und mehr auf den südwärts abdachenden Außenflügel von nordwärts gestauten Regressivantiklinalen hinüberzugreifen bestimmt war.

Übrigens nicht bloß zu Szczepanowski's Zeiten, sondern heutzutage, werden Rückfaltungen zumeist verkannt, einerseits durch die schulmäßigen geologischen Lokalprofile und anderseits durch die in entsprechender Art und Weise oft verfehlten Explorationsversuche der Ölfelder. Dieser Umstand ist es eben, welcher mir zu nachstehenden Zeilen Anlaß gibt.

Ich bezeichne eine Antiklinale als regressiv nicht nur, wenn ihr innerer Faltenschenkel überkippt, sondern auch, wenn er steiler ist, als der Außenflügel.

Vor einigen Jahren wurde von mir die Gegend zwischen Przemysl und Jaslo, Krosno, einer vergleichend tektonischen Revision unterworfen, zwar nachdem ich zwischen Brzozów und Humniska an der Innenseite der altbekannten Ölzone (Stara Wieś—Lalin) einen rückläufigen Sekundärsattel und an seinem Innenflügel zu meiner Verwunderung auch eine verlassene und verfehlte Tiefbohrung bei Widacz nächst Brzozów vorgefunden habe.

In dieser Gegend sind die einzelnen aufeinanderfolgenden Synklinalen durch rückläufige Sekundarsättel an ihren Außenflügeln unterstrichen. Bei Jaslo und Krosno betritt man sodann ein noch viel breiteres longitudinales Senkungsgebiet. Es wurde von mir festgestellt, daß dasselbe in der nämlichen Art und Weise durch sekundäre Regressivfalten speziell an seiner Außenseite umsäumt erscheint, zwar längs der Ölzone von Potok-Kroscienko sowie längs anderer benachbarter Sättel. Nun fällt aber das Depressionsgebiet von Jaslo-Krosno einer bereits durch Zuber beschriebenen faziellen Zone des Flysches zu (Krosno-Żabie). Vergleichbar sind bekanntlich verschiedene, nicht minder bezeichnende longitudinale Senkungen der polnischen und rumänischen Flyschzone. Es sind aber merkwürdigerweise zum Teil Depressionen, aus welchen reichere oder ärmere Erdölantiklinalen herauswachsen (Westkarpathen, Moldau).

Ich glaube, daß die als „Medianzone des karpathischen Flyschgebietes" zu bezeichnende Zone von Krosno-Żabie, einer aus der Zeit der Sedimentation des Flysches datierenden Großmulde entspricht, welche aber nach der Hauptfaltungsphase durch Randdislokationen unterstrichen, worauf die letzteren noch durch Sekundärfalten maskiert wurden (Kryptodislokationen). Wie ferner an anderer Stelle näher auszuführen, sind aufeinanderfolgende Phasen der progressiven und regressiven vertikalen und tangentialen Bewegungen anzunehmen. Beiderlei Bewegungen sind in der Fallrichtung der Flügel der primären Großmulde orientiert, gemäß dem in einer früheren Publikation von mir präzisierten sog. „Korrelationsgesetze[1]), welches an die bekannte Tendenz der Falten der Erdkruste, in der Richtung zu Senkungen hinabzufließen und dieselben auszufüllen, anknüpft.

Hier braucht das Problem der Krustenbewegungen nicht näher erörtert werden, denn es kommt mir nur darauf an, daß darunter die Regressivbewegungen jener Kategorie von lokalen Einzelheiten gehören, welche man einerseits vom vergleichend tektonischen Standpunkt aus, wie noch zu zeigen, bis jetzt eigentlich nicht in der Lage war, theoretisch richtig zu verwerten, welche aber anderseits dennoch von großer Tragweite auch für den Ölbergbau sind. Seiner Zeit betrachtete ich es als meine Pflicht, die kaum anbrechenden Forschungen des Geologischen Staatsinstitutes Polens in diese Richtung abzulenken. Es muß ja, zumal in der Ölzone eines tektonisch verworrenen Gebirges, fortan darauf hingezielt werden verschiedene Kategorien von noch unbeachtet gebliebenen lokalen Einzelheiten ins Treffen zu führen. Es sind nicht die Überfaltungseinheiten des Flysches sondern die in ihrem Gefolge erscheinenden geologisch jüngeren, lokalen Störungen und überhaupt all' die oft unscheinbaren sekundären Bewegungen, welche i

[1]) La loi de corrélation. Bull. Serv. Géol. Pologne Vol. I. 1922 (polnisch und französisch).

verschiedenen wichtigen Einzelheiten noch heute die Bedingungen der Migration von Kohlenwasserstoffen und auch der Konservation von Öllagern beherrschen. Wo keine Migration stattgefunden, gibt es in den Karpathen und ihrem Vorlande nur Spuren von Kohlenwasserstoffen, ein freilich noch zu überprüfendes Gesetz.

In praktischer Hinsicht mag das vorerwähnte der Kürze halber so bezeichnete „Korrelationsgesetz", welches die gegenseitigen Beziehungen der Falten zu Dislokationen und Depressionen regelt, als Warnungsruf dienen, so oft die Angriffspunkte von Ölbohrungen viel zu nahe an die unheilverkündenden Unterstülpungen allerjüngster Schichten herantreten, welch' letztere zwar unter die allerältesten Schichten von regressiven Sattelkernen hineingreifen.

Jener kühne Explorationsversuch von Szczepanowski geht der kaum eingeleiteten Forschungsrichtung, welche mit Regressivbewegungen und Korrelationsgesetzmäßigkeiten des Karpathengebirges, anstatt sporadisch, vielmehr methodisch rechnet, mehr als ein Vierteljahrhundert voraus und bleibt dessen praktische Verwertung ganz mit Unrecht nur auf die durch die betreffende Ölzone Rumäniens (Câmpina-Bustenari) illustrierten Verhältnisse lokalisiert.

Wo man eben mit Rückfaltungen zu tun hat, bleiben dieselben öfters bei Explorationen noch heutzutage unbeachtet, so daß hie und da Angriffspunkte von zum Teil recht tiefen sterilen Bohrungen als durchaus unrationell zu klassifizieren sind.

Es wird durch unrationelle Pionierarbeiten selbstverständlich weder ein Nachweis über Reichtum, noch auch ein solcher über Armut von zum Teil vielverheißenden, mit Öl- oder Wachsspuren reichlich behafteten Regionen erzielt. Hypothetische, auf Öl- oder Wachsspuren gegründete Antiklinalen verdunkeln alsdann das wahre Bild der Struktur des Untergrundes. In einer topogeologischen Beschreibung der Gegend von Tekucza, Kosmacz, Dźwiniacz, Rosólna usw., sollen Fälle erwähnt werden, daß rückläufige, als solche verkannte Sättel, auf nachbarliche Dislokationen, welche zu Öl- und Wachsspuren Anlaß geben, hinübergreifen.

Durch Rückfaltung sind verschiedene ursprünglich progressive Sättel sowohl in der Flyschzone, als auch im Vorgebirge in Fächersättel umgeprägt worden. Auch wurde von mir festgestellt, daß durch die beiderseits unterstülpten Synklinalen steriler Schichten, die im Vergleich mit Boryslaw befremdlich geringe Breite mancher Ölzonen der Westkarpathen (zirka 300 m) bedingt wird (z. B. Potok-Krościenko). Gemeinhin werden die Unterstülpungen bei Fächersätteln von westkarpathischen Ölzonen übersehen, zumal dieselben dem jüngsten Niveau des Flysches, den sogenannten Krosno-Schichten angehören, welche stellenweise faziell täuschend ähnlich dem aufzuschließenden kretazischen Antiklinalkerne zu sein pflegen, wie es eben in dem vorerwähnten Falle von Widacz bei Brzozów konstatiert wurde.

Vielfach ist es der verführerische Zauber der Überfaltungslehre, welchem eine verfehlte Untersuchungsmethode zur Last fällt. Durch jene rückläufigen Bewegungen des Gebirges wird eben der Effekt der Überfaltung verschleiert. Es bleiben also die etwaigen lokalen Rückfalten ungeahnt und unbeachtet, so oft nur eine Übersicht über Schubdecken angestrebt und erzielt wird.

Diesbezüglich ist z. B. auch die Umgebung von Truskawiec nächst Boryslaw besonders lehrreich. Von Zuber wurde aus Truskawiec ein großer, aufrechtstehender Sattel beschrieben, welcher durch Schichten einer dem benachbarten Gebirgsrand auffällig fremden Flyschfazies aufgebaut erscheint sowie bereits mitten im Gebiete der subkarpathischen Salzformation auftaucht. Meine späteren, nachher noch aus Anlaß der Tagung der Internationalen sog. Karpathischen Geologen-Association (1925) wiederholt reambulierten Lokalbeobachtungen lassen in Truskawiec einen durch eine rückläufige Menilitschiefer-Schuppe nachweisbaren Regressivsattel erkennen. Zwei mächtige Antiklinalen ringen also miteinander um Platz, die produktive Antiklinale von Boryslaw und der rückläufige Sattel von Truskawiec. Ihre Stirngewölbe nähern sich einander auf Distanz von 1 bis 2 Kilometern. In den Alpen pflegt in solchen Fällen die rückläufige Überkippung als durch das von innen benachbarte progressive Gewölbe bedingt aufgefaßt zu werden. Im Sinne des Korrelationsgesetzes muß aber der rückläufige Sattel als geologisch jünger gedeutet werden. Indem man gewöhnlich auf Nachahmung alpiner Überfaltungsprofile lossteuert, anstatt die lokal-karpathischen Verhältnisse zu verfolgen, pflegt man auf das gegenseitige Altersverhältnis von Progressiv- und Regressivbewegungen nicht einzugehen. Die in der Rückenfalte (bzw. Schuppe) von Truskawiec auftauchende Flyschfacies wurde von mir und nachher von seiten der vorgenannten „Association" als für den Außensaum der Karpathen bezeichnend, und zwar als identisch mit jener von zwei verschiedenen Flyschhalbinseln, nämlich jener der Gegend von Sloboda Rungurska und jener des Petricica-Gebirges bei Bacau (Moldau) befunden.

Es mag aber diese Falte (bzw. Schuppe) nur einer unter der produktiven Antiklinale von Boryslaw zu suchenden, das heißt mehr peripherischen Flyschfacieszone entstammen, da sie eben nicht als von der entgegengesetzten Seite, das heißt aus dem Untergrunde der podolischen Platte hervorquellend denkbar ist.

Von mir wurde zuerst auf die obige Art und Weise der auch der späteren lokalgeologischen Aufnahme von Tołwinski und seiner verdienstlichen Monographie des benachbarten Karpathen-Anteiles zu grundeliegenden Auffassung Raum gegeben, als sei die produktive Antiklinale von Boryslaw nicht das dortige Autochthon (Heim, Grzybowski, Schmidt, Zuber), sondern vielmehr eine Überfaltungseinheit, welche noch von einer äußeren subkarpathischen Zone faziel abweichender Flyschschubdecken, zwar in Truskawiec, in Nadwórna und Sloboda-Rungurska sowie im Petricica-Gebirge, unterfahren erscheint. Das Autochthon ist als Ausfüllungskern der vorkarpathischen Senke erst innerhalb meiner sog. „neokarpathischen" Zone progressiver Fallsrichtung nachweisbar. Hier ist dies eine von Stara Sól über Drohobycz fortlaufende sanfte und sehr breite Flexur, welche wahrscheinlich über die westliche Umgebung der reichen Gasfelder von Daszawa fortstreicht.

Zu großem Aufschwung sind Überfaltungsstudien in den Flyschkarpathen bereits durch Limanowski,

Mrazec, Uhlig, Voitesti, Nowak gebracht worden.

Anknüpfend an die von mir aufgeklärten Verhältnisse von Boryslaw und Truskawiec sind es aber erst vor allem die von Bujalski, Jabłonski und Weigner in der Gegend von Rypne und Bitków entdeckten, sehr klaren und lehrreichen Wurzelsynklinalen, Fenster und Synklinalkappen von zweifellosen Flyschschubdecken, sowie die durch Tolwiński herbeigezogenen neueren Borysławer Bohrergebnisse, welche ein überraschend helles Licht auf das Überfaltungsprobem der nördlichen peripherischen Flyschzone werfen.

Verschiedene wirkliche und vermeintliche Flyschdecken, bzw. ihre beim Vergleich entlegener Gegenden noch unsicher werdende Fassung (z. B. sog. Skoledecke) sind nicht ohne Einfluß geblieben auf Vorstellungen, welche die Erdölgeologie von Fall zu Fall mit Recht oder Unrecht beherrschen.

Eine zuerst in Rumänien durch Lugeon, später aber auch durch Zuber in den Nordkarpathen eingeführte Konzeption will die angeblich durch die Flyschdecken aus ihrem Autochthon herausgepreßten Kohlenwasserstoffe als zu Öllagern in peripherischem Saum von Stirnlinien der Überfaltungseinheiten konzentriert gelten lassen.

Bereits vom theoretischen Standpunkt aus sollte es eigentlich von vornherein klar gemacht werden, daß aber nicht die Überfaltungsdecken, sondern eine Unmasse von zumeist geologisch jüngeren Bewegungen der Faltenkruste des Gebirges die heutige Verteilung der Kohlenwasserstoffe und die heutigen tektonischen Verhältnisse der durch Migration angereicherten Öllager mit sich bringen.

Ungeachtet des nachweisbaren Einflusses der lokalen Tektonik hat man dennoch, zumal in populären Darstellungen der bizarren Idee Raum gegeben, als sei es nicht diese lokale Tektonik, sondern vielmehr die Verbreitungsgrenzen der Überfaltungseinheiten, wie der Borysławer den orographischen Flysch unterfahrenden Schubdecke, welche z. B. für den bekannten Mangel von Öllagern in einer breiten Zone am Flyschrande der polnischen Westkarpathen verantwortlich wären (Friedel). Gemäß meiner Ansicht aber ist es aber nicht der Stirnrand der Skoledecke, sondern eine longitudinale, tektonische Depression, welcher die aus derselben herauswachsende Kulmination von Schodnica ihr Erdölreichtum verdankt.

Nicht bloß wurde der geographische Inhalt der Skoledecke zu wiederholten Malen in grundverschiedener Art und Weise, wenn auch jedesmal mit Unrecht, als bewiesene Tatsache hingestellt, sondern, wie ein Blick auf die neuesten geologischen Karten (1:200.000) lehrt, es hängt die vermeintliche Parallelisierung der sog. Skole- und Orower Decke ostwärts, zwar bereits im Flußgebiete des Pruthflusses, förmlich in der Luft. Ich glaube also, den fast ausnahmslos überaus genauen geologischen Karten der Geologischen Station in Boryslaw sowie meinen lokalen Beobachtungen entnehmen zu müssen, daß es auf einem jener in solchen Fällen oft unvermeidlichen Mißverständnisse beruht, wenn man eine strenge Parallelisierung von peripherischen Flyschschubdecken in weit voneinander entlegenen Gebieten, wie z. B. in Rumänien und in Polen, bereits auf facielle Verhältnisse hin als endgültig begründet sich vorstellt. So ist es kaum zu verwundern, daß man nur im Laufe von Jahrzehnten sich eine Basis für ein reifes Urteil zu schaffen imstande ist.

Vor Jahren war die Überfaltung des karpathischen Flysches kaum erst geahnt, als bereits einige tiefe Versuchsbohrungen gewagt wurden, welche der Nachbarschaft von vermeintlichen „Stirnlinien" der Schubdecken, bzw. aber der angeblich überallhin produktiven Boryslawer Schubdecke, bzw. hie und da dem Hauptflyschrande (Dobromil, Dolina, Markowa, Dobrotów usw.) galten. Sei es, fielen dieselben auf versunkene Flügel von ober Tags unsichtbaren Störungen, durch welche die ursprünglichen Stirnlinien der Überfaltungseinheiten abgezwickt worden, sei es aber auf Querdepressionen, welche noch unbekannt blieben. Es sind nun teils progressive, teils regressive, teils schließlich transversale Dislokationen, welche den Beobachtungen regelrecht sich entziehen, wenn letztere bloß den Schulbeispielen der alpinen Überfaltungsprofile in aprioristischer Weise folgen, anstatt minutiös und methodisch genug die oft unscheinbaren, indessen entscheidenden lokalen Einzelheiten zu verfolgen. So geschieht es, daß manche kostspielige Pionierarbeiten und nicht bloß die schulmäßige Auffassung der Profile den prägnanten Einfluß des Zaubers der Überfaltungslehre zur Schau tragen. Im Angesichte des hellen Sternenhimmels, das heißt der bewunderten Überfaltungskonstellationen, ist man in Kriegsjahren nicht gewahr worden — der schroffen tektonischen Unebenheiten, der lokalen Details der Erdoberfläche, auf welcher man denn doch von vornherein zu promenieren bestimmt war. Ein bitteres, wenn auch noch so imposantes Stück Arbeit mußte durch die in bergbaulicher Beziehung segensreichen neueren Präzisionsaufnahmen des Geologischen Staats-Institutes Polens geleistet werden, bis es möglich wurde, einige allererste Lichtstreifen auf diese seit jeher dunklen, bzw. durch teilweise vorzeitige Überfaltungsspekulationen verdunkelten Verhältnisse zu werfen. Erst jetzt wurde z. B. eine aprioristische Kulmination der Faltenachsen des Flyschrandes als Querdepression ersten Ranges nachweisbar, welche aber leider bereits durch eine sterile Tiefbohrung gekrönt worden war (Zamczysko bei Dolina). Auf den ersten Blick ist die große Querdepression als eine solche aus dem nunmehr vorliegenden diesmal exakten geologischen Kartenbilde herauszulesen, zumal in der Richtung zu derselben, ja die auf der Karte zur Darstellung gebrachten kretazischen Antiklinalkerne der peripherischen Überfaltungseinheiten in bezeichnender Art und Weise sich verschmälern und einschieben (Dolina).

Bahnbrechend in bezug auf geologisch kartographische Präzision waren vor allem die Aufnahmen der Gegend von Bochnia von Gejza Bukowski, ebensogut wie seine rühmlichen Detailarbeiten vor Jahren in Dalmatien.

Meinerseits wurden ferner lokal-tektonische Detailstudien als ein durch manche Überfaltungsarbeiten mit Unrecht verstoßenes Hilfsmittel der Untersuchungsmethode herangezogen, zwar zum Nachweise von weitläufigen Dislokationen des tieferen Bauplanes sowie vor allem von posthumen, hingegen nur oberflächlichen, allein bergmännisch wichtigen Störun-

gen lokaler Natur. Es ist die sogenannte Krypto- und Mikrotektonik.

Nachweislich hängt eben ein großer Teil von oberflächlichen Störungen der Faltenkruste mit posthumen Äußerungen der uralten antekarpathischen Quer- und Längslinien zusammen, jener von Draghiceanu, Mrazec, Teisseyre, Voitesti usw. teils vermuteten, teils nachgewiesenen Dislokationen, welche zumeist erst außerhalb des Gebirges oder aber an seiner Innenseite offenkundig werden. Es fällt unter einem denn doch auf, daß die bekannten Kulminationen von Boryslaw und Mraźnica auch noch viel weiter im Inneren des Gebirges, zwar in Schodnica, ihre Fortsetzung finden. Jedenfalls tritt hier der mächtige Einfluß hervor, welcher durch transversale, übrigens in dieser Gegend bereits durch Kropaczek meisterhaft verfolgte Störungen, auf die Migration von Kohlenwasserstoffen ausgeübt wird. Anknüpfend an meinen Nachweis des podolischen Horstes von Podolien habe ich a. a. O. konstatiert, daß die transversalen Störungen des tieferen Bauplanes, bzw. also des starren Vorlandes, welches bekanntlich weithin unter das Faltengebirge hineingreift, die Rolle eines erstklassigen Faktors spielen, einerseits in der Entwicklung von posthumen Störungen der Flyschkarpathen, bzw. in der faziellen Ausbildung und Erhaltungsweise von Überfaltungseinheiten, anderseits aber in der offenbar erst durch jene posthumen Querdislokationen eingeleiteten Konzentration von Öllagern auf Kulminationen von Faltenachsen (z. B. Linie Ölgrube Majdan—Kowalówka—Smykowce, Linie Boryslaw—Gołogóry in Podolien usw.). Longitudinale Störungen des tieferen Bauplanes bringen statt dessen das Phänomen von Progressiv- und Regressivfalten mit sich.

Allein zum richtigen Verständnis der Flyschdecken und des Vorgebirges wird bekanntlich außerdem stets auch noch zuletzt die Tektonik der Salzformation als Ganzes in Betracht zu kommen haben, zwar sowohl je nach ihren historischen Verhältnissen gegenüber den zweifellosen Flyschschubdecken, als auch je nach ihren Beziehungen zu dem ursprünglichen und zu dem heutigen orographischen Flyschrande.

Die subkarpathische Salzformation wird gemeinhin als ein dagewesenes Autochthon geltend gemacht, welches an dem Überfaltungsprozesse des Gebirges nicht Anteil nimmt, gerade so wie die sudetische oder podolische Platte des Vorlandes. Durch das paradoxe nomenklatorische „Schwimmen" wird in der klassischen Literatur der Gegensatz zwischen dem passiven bzw. zu lokalen Falten gestauten Autochthon und den darüber heranfließenden Schubdecken gemeint. Eigentlich sind es nur die etwaigen Denudationsreste der letzteren, welche gleichsam auf dem Autochthon schwimmen. Neuerlich wird von Nowak als Schulbeispiel von unbeweglichem Autochthon zum Vergleiche mit der Salzformation die berühmte Jurainsel von Kurdwanów bei Wieliczka herbeigezogen, im Süden von welcher die schlesisch-sudetische Platte nach E. Sueß an den Karpathenrand herantritt, um durch das Gebirge überwältigt zu werden.

Bereits im Jahre 1908 wurde von mir am Teleajenfluß in Rumänien, ebenso wie später (1919 bis 1922) in verschiedenen Ortschaften der peripherischen polnischen Ostkarpathen (Kosmacz, Berezów, Bitków, Boryslaw) eine von mir so bezeichnete „untere" Salzformation ausgeschieden (Mrazecs „Saliferul al lui Teisseyre", 1908)[2]), welche im Gegensatz zu den jüngeren Stufen der in Rumänien stellenweise bis in das Sarmatikum hinaufsteigenden Salztonfazies, an dem Aufbaue der Flyschdecken als ihr Rückenmantel Anteil nimmt, bzw. durch Wechsellagerungen mit Schichten des letzteren charakterisiert ist. Demgegenüber findet die von mir damals so bezeichnete „mittlere" und „obere" Salzformation die Flyschdecken bereits fertig.

Verschiedene lokal-tektonische Aufnahmsergebnisse von Bujalski, Jabłoński Tołwinski und Weigner, welche auf die in Fenstern und am Flyschrand auftauchende „untere" Salzformation sich beziehen, wurden in den Bulletins der Geologischen Station von Boryslaw publiziert, während anderseits auch eine Publikation von Petrascheck „Über den Alpen- und Karpathenrand" (Jahrb. d. geol. R.-A. 1921, Heft 3—4) teilweise der nämlichen Untersuchungsrichtung sich anreiht.

Außer dem zweifellosen Mitspielen meiner „unteren" (nicht der „mittleren" und „oberen") Salzformation in dem Überfaltungsphänomen (Kosmacz, Bitków, Maniawa, Boryslaw) — kommen nun bezüglich der allgemeinen Struktur des Vorgebirges, wie gesagt, auch Beziehungen zwischen dem Flyschrand und den einzelnen lokalen Flyschfalten, in welche die Schubdecken zergliedert erscheinen, in Betracht.

Aus theoretischen Erwägungen von Alth und E. Sueß sowie aus meinen vorerwähnten Arbeiten über die Rahmentektonik der Horste und Senkungen des Vorlandes, sowie aus Bohrungen in der rumänischen Ebene (Alimanestiano, Cobalcesco usw.) ergab es sich, daß der unproduktive Salztonabgrund, welcher seinerzeit durch sterile Tiefbohrungen vor der Stirn der ölführenden Antiklinale von Boryslaw festgestellt worden war, mit einem großen peripherischen Senkungsbogen des karpathischen Vorlandes einherschreitet. Diese sog. vorkarpathische Senkung umfaßt die Subkarpathen und die angrenzenden Ebenen, und zwar wird dieselbe durch die miozäne Salzformation und ihre Falten, bzw. in Rumänien, auch durch mächtige sarmatische und pliozäne, teilweise ebenfalls gefaltete Sedimente maskiert.

Durch den Flyschrand werden aber bekanntlich die einzelnen Flyschfalten in etwas schiefer Richtung gekreuzt, um sodann stellenweise in Form von Flyschhalbinseln in jene vorkarpathische Senkung sowie unter die dieselbe maskierende Salzformation hinabzutauchen. Leider existiert bis jetzt ein vergleichend tektonisches Studium der Flyschhalbinseln noch nicht. Mein flüchtiger Versuch, diese sehr fühlbare Lücke unserer Kenntnisse auszufüllen, ergab zunächst, daß die zum Teil nur als Inseln auftauchenden polnischen und rumänischen Flyschhalbinseln in beiden Ländern nach entgegengesetzten Richtungen vom Flyschrand auslaufen und so auch einschieben. Ihre Längsachsen

[2]) Mrazec, „Industria Petrolului in România 1908." Bucuresci 1909, p. 39. — Teisseyre, „Skizze meiner Karpathen-Studien" usw. (polnisch). Ksiega Pamiątkowa Uniwersytetu Lwowskiego. Kraków, 1911.

tauchen in Polen und in Rumänien in der Richtung zu zwei am tiefsten versunkenen Quersegmenten der vorkarpathischen Senke, zwar zu dem sog. Sandomierz-Becken, einem Knotenpunkt von antekarpathischen Dislokationen (Zawichost-Kurdwanów; Berdo-Narol; Hernad-Puławy) einerseits und zu der gethischen Senkung einer im Westen der sog. Dâmbowitza-Querlinie an die Innenseite der gewaltigen Sigmoide der Südkarpathen und des Balkangebirges, bis an das Eiserne Tor sich anschmiegenden Depression anderseits.

Die abweichende Divergenzrichtung der polnischen und rumänischen Flyschhalbinseln erklärt sich unter einem dadurch, daß hingegen in der Bukowina

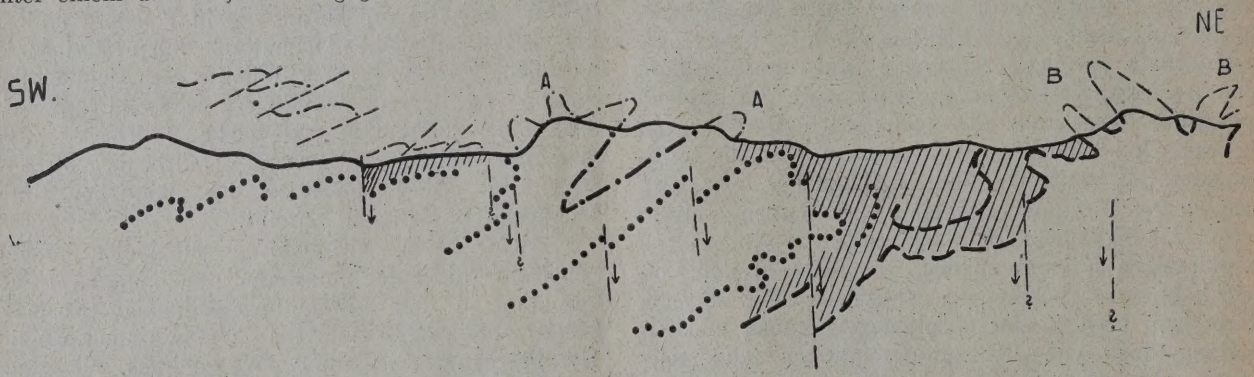


Abb. 2. Schematische Darstellung der wahrscheinlichen Leitlinien der Überfaltung und Regression des nordostkarpathischen Flyschrandes. Die Überfaltungslinien zum Teil problematisch. Das Schema der Regressivsättel entspricht den in einer Lokalbeschreibung noch zu besprechenden tatsächlichen Verhältnissen. Die Liegendschenkel der Überfaltungseinheiten ausgewalzt. Näheres und Ortschaften in einer besonderen Publikation (im Druck).

= Relief der Oberfläche, wenig überhöht.
} = drei verschiedene peripherische Flyschschubdecken.
– – – – = wahrscheinliche Kryptodislokationen des tieferen Bauplanes.
////////// = Salztonbuchten des Flyschrandes in Senken von Überfaltungseinheiten.
A A = Ansatzstelle einer vom Hauptflyschrande divergierenden Flyschhalbinsel.
B B = eine subkarpathische Flyschhalbinsel.

eine den podolischen Horst und die kristallinische Insel der Ostkarpathen verbindende mehrere hundert Meter hohe, sog. Podolisch-Marmaroscher Schwelle unter die Flyschkarpathen und ihr Vorgebirge hineingreift. Diese bereits a. a. O. von mir näher beschriebene Schwelle bestimmt außerdem die geographischen Verbreitungsgrenzen der sarmatischen und pliozänen Schichten des Vorlandes, wie auch wahrscheinlich den lokal schwankenden Charakter von Überfaltungserscheinungen der peripherischen Flyschzone und der Subkarpathen [3]).

Die Längsachse der vorkarpathischen Senkung erleidet offenbar eine treppenartige Zergliederung in der Richtung von der Bukowina nach der Gegend von Sandomierz einerseits und zu dem Eisernen Tor anderseits.

Wie ferner noch zu zeigen, liegt es nahe, daß die diese Treppen abgebenden, nur zum Teil bereits bekannten Querdislokationen es sind, auf welche die Ansatzstellen von Flyschhalbinseln entfallen (z. B. Querlinie Jabłonów-Kosmacz) [3]).

Zwei andere, zum Teil ebenfalls erst auf Grund meiner diesjährigen Begehungen an anderem Orte näher zu präzisierende Strukturgesetze der Flyschhalbinseln, welche in gewissen Gegenden praktische Wichtigkeit für Erdölexplorationen haben, lauten wie folgt:

1. Die Innenränder der Flyschhalbinseln werden durch regressive Bewegungen verschiedener Art abgegeben. In der Richtung zu denselben ist ein Teil der angrenzenden Faltenzüge der Flyschhalbinseln rückwärts überkippt.

2. Die Regressivfaltung nimmt an Areal und Intensität zu, stellenweise sprungweise, in dem Maß, als man sich von der Wurzelgegend der betreffenden Flyschhalbinseln entfernt.

Ein und derselbe Sattel, bzw. ein Faltenbündel (z. B. Flyschhalbinsel von Valeni de Munte in Rumänien, Flyschhalbinsel von Słoboda Rungurska-Dzwiniacz in Polen) weist, wie zu zeigen, Progressivbau auf, im Bereiche des Hangendflügels einer gegebenen Querdislokation (z. B. jener von Dobrotów), während das nämliche Faltenbündel in einem anderen Quersegmente, am versunkenen Flügel einer Querlinie, bereits rückwärts überkippt bzw. überschoben ist (Nadwórna-Dzwiniacz).

Nun pflegen aber die besagten Regressivbewegungen, wie bereits erwähnt, unbekannt zu bleiben. Lokale Einzelheiten von Regressivbewegungen entziehen sich regelrecht der Aufmerksamkeit des Beobachters, wenn es nicht speziell darauf ankommt, dieselben aus verschiedenen zum Teil unscheinbaren Details herauszulesen.

Gewöhnlich werden diese letzteren in aprioristischer Weise als „zufällig" und als für die Tektonik wertlos aufgefaßt. Auch wird es gewöhnlich nicht versucht, die bestehenden Schichtenneigungen mit Bezug auf die Eventualität einer Regression der Falten zu prüfen. Tatsächliche Regressivbewegungen (Nadwórna-Dzwiniacz) sind, wie zum Teil meinem Abrisse der vergleichenden Tektonik der Subkarpathen [4]) bereits zu entnehmen, in aprioristischer Art und Weise durch illusorische Leitlinien von Überfaltungen ersetzt

[3]) Vgl. W. Teisseyre, Über transkarpathische Dislokationen usw. und die Verteilung der Öllager (polnisch). Compt. Rend. Séances service. Geol. de Pologne nr. 4, 1922.

[4]) Kosmos, Lwów, 1922 (polnisch und französisch).

worden (Cizancourt)[5]). Berücksichtigt man die bestehenden Regressivbewegungen, müssen die Leitlinien ganz anders ausfallen (vgl. Abb. 2).

Meinem bisherigen, somit die Divergenz, das Einschieben und die Regression der Falten betreffenden vergleichend tektonischen Studium (der noch so wenig bekannten sowie gewöhnlich als ein Ganzes (!) außer Betracht bleibenden Flyschhalbinseln) müssen planmäßige geophysische Explorationen auf dem Fuße folgen, welche auf die Verteilung der Randdislokationen der Flyschhalbinseln und der dieselben, wie ich glaube, nachweislich begleitenden Salzstöcke Licht werfen sollten.

In Rumänien wurde der diapire Charakter von Salzstöcken und seine Beziehungen zu abseits in jüngeren Schichten vorkommenden Öllagern durch Mrazec klar erkannt sowie nachher durch bergbauliche Arbeiten verfolgt. In den nördlichen Subkarpathen ist die Frage nach dem Bestehen von derlei Beziehungen erst noch durch geeignete Explorationen zu prüfen, welche mit den dortigen, zum Teil abweichenden Verhältnissen zu rechnen haben werden.

Die Annahme von Popescu-Voitesti, als möchten die diapiren Salzlager gar in der Permformation, in Tiefen des antekarpathischen Unterbaues ihre Stammlagunen besessen haben, dürfte mit der Verteilung der Salzstöcke nicht in Einklang zu bringen sein.

All' die Salzlager der Subkarpathen sind, wie ich glaube, bezüglich ihrer Verteilung und auch ihrer Stammlagunen, auf die unmittelbare Nachbarschaft, von zum Teil maskierten Flyschrändern und Flyschhalbinseln gebunden, das heißt also an Kryptodislokationen, welche die Flyschränder bedingen (Slanik-Prahova, Truskawiec-Stebnik usw.)[6]). Zur Ermittlung der tektonischen Stellung der Salzlager und jener aus ihrer namentlich durch Mrazec gekennzeichneten Kohlenwasserstoff-Aureole ableitbaren Öllager wird im nördlichen Vorgebirge noch ein weiter Weg zurückgelegt werden müssen. Der Geologe und der Geophysiker müssen denselben gemeinsam zurücklegen. Ihre Arbeiten und Interpretationen müssen mit einer rationellen, vergleichend tektonischen Methode einherschreiten.

Von einem allgemeinen Standpunkte habe ich das noch als Ganzes unbekannte Regressivphänomen in einem vorläufigen Berichte gewürdigt. (Le problème de tassement rétrograde ... des chaînes plissées. Compt. Rend. Congr. Géogr.... Slaves 1927. Kraków 1929.) Mit den noch wenig bekannten sporadischen Regressivfaltungen der Karpathen geht die Bildung der inmitten, bzw. an der Innenseite des Gebirges gelegenen Senkungen einher, wie des pannonischen Beckens, während anderseits die bekanntlich hingegen in viel größerem Maßstabe regressiven Dinariden mit ebenfalls viel bedeutenderen Senkungen im Gebiete des Adriatischen und des Mittelmeeres zusammenhängen. Von mir aus ist es stets nur das nämliche rückschreitende Nachsitzen der Alpiden, mit welchem eine Unmasse von kleinen lokalen Lokalstörungen nicht nur im Gebirge selbst, sondern auch noch im Vorlande der Karpathen einherschreiten. Trotz ihrer oft geringen Amplitude greifen die verschiedensten Lokalstörungen dieser Kategorie gerade noch tief genug in die Erdkruste hinein, um auf die Verteilung von Kohlenwasserstoffen einen mächtigen Einfluß auszuüben und die Schicksale von Explorationen, zwar zumeist als ein unverhoffter, jedoch entscheidender Faktor zu beherrschen.

Im Vorgebirge der Nordkarpathen muß bezüglich der noch so wenig verwerteten Regressivbewegungen unmittelbar an jene vor mehr als einem Vierteljahrhundert in Rumänien durch Szczepanowski gemachten, leider bis jetzt hier noch nicht zum Vergleich herbeigezogenen Explorationserfahrungen, zwar an ihre obige, meiner Ansicht nach richtige Bewertung angeknüpft werden. Der kaum jetzt anbrechenden Forschungsphase sind leider im nördlichen Vorgebirge im Laufe von verflossenen Dezennien mehrere verfehlte Tiefbohrversuche vorausgeeilt, deren örtliche Lage mit dem, wie an anderm Ort zu zeigen, erst jetzt klar werdenden Bilde des Untergrundes noch nicht rechnet, zumal, wo derselbe von jenen, wie zu Szczepanowskis Zeiten, so auch bis jetzt, ungeahnten Regressionsbewegungen mächtig erfaßt erscheint.

Wie gesagt, sind durch den Zauber der großartigen — zur Außenseite des Gebirges hinausstrebenden Überfaltungsflut vielfach illusorische tektonische Leitlinien von Explorationsterrains gleichsam eingeflößt worden. So rechnen denn tiefe Bohrungen nur mit Progressivbewegungen des Gebirges, während man in Wirklichkeit hier und in zahlreichen analogen, erst zu untersuchenden Punkten, außer Progressivfalten und einer etwaigen noch an Ort und Stelle schwer nachzuweisenden Überfaltungsphase, weit ausgedehnte, in bestehenden Aufschlüssen nur ausnahmsweise klar zu verfolgende jüngere Regressivbewegungen vor sich hat.

Mit Regressivbewegungen einherschreitende synklinale Salztonunterstülpungen von Flyschsätteln bedingen ein im ganzen senkrechtes S-förmiges Schichtengefälle (Monasterczany, Żuraki, Dźwiniacz). Das letztere pflegt dennoch aber an der Oberfläche in ganz flache Neigungswinkel überzugehen. Alsdann können unzureichende Aufschlüsse selbst einen progressiven Sattelschenkel vortäuschen.

Fast möchte es scheinen, als ob die Natur darauf bedacht wäre, den klassischen Überfaltungstektoniker und den ahnungslosen Bergmann zu täuschen. So wird denn hie und da wohl auch in Gegenden, welche, sei es durch ihre Öl- und Wachsspuren, sei es durch ihre Erdgasvorkommnisse, sei es schließlich durch ihre vergleichend tektonische Situation viel verheißen, eine zum Teil neue Explorationsrichtung angebahnt werden müssen.

Die letztere wird mit einer korrekten Deutung der bis jetzt kritisch nicht interpretierten Erfahrungen mißlungener Tiefbohrungen und mit den bereits in meinem „Abrisse der vergleichenden Tektonik der Subkarpathen" (Kosmos, Lwów 1922) festgestellten,

---

[5]) Berichte d. Geol. Station in Boryslaw nr. 12, 1925 (polnisch und französisch).

[6]) Vgl. in meiner „Tektonik der Subkarpathen" den Abschnitt unter dem Titel: „Abhängigkeit der Stammlagunen der Salzstöcke von Flyschrändern" (polnisch), l. c. Kosmos, Lwów 1922, Bd. 46, p. 306ff., sowie die dortselbst angeführten Publikationen von Mrazec und von Teisseyre.

jedoch zumeist zu wenig bekannten Regressionsverhältnissen zu rechnen haben. Hauptsächlich seit der faszinierenden Argandschen Synthese von Eurasien läßt die steife Schulmethode die Tangentialbewegungen der Karpathen, ihre Schubdecken und die Großfalten des Vorlandes so rekonstruieren, als ob dieselben wie die Wasserwellen fließen möchten, das heißt also ohne Vertikalbewegungen, ohne Dislokationen (Nowak), welche letzteren dennoch hie und da die Falten begleiten. Sie unterstreichen doch bekanntlich oder zergliedern die letzteren. Handelt es sich um einen Kontinent, um seine Synthese, wie bei Argand, alsdann werden bekanntlich durch diese bildlich sog. „fließende Tektonik" recht weite neue Gesichtskreise eröffnet. Allein mit Bezug auf die für Bergbau unentbehrlichen Lokaldetails, z. B. mit Bezug auf Ölterrains, verliert diese Methode sofort an Wert. Es mag eine sachliche Kritik nicht genug scharf sein, gegenüber der Macht und Steifheit der Mode, zwar wo dieselbe die Art und Weise der wissenschaftlichen Forschung wohl zum Nachteile der letzteren beeinflußt.

Die Rekonstruktion der Flyschschubdecken war ebenso unentbehrlich, wie es gemeinhin die Erforschung der zeitlichen Schichtenfolge überall als Vorbedingung der tektonischen Forschung ist. Allein es möchte mit Unrecht geschehen, wenn die Erdölgeologie sich mit Flyschschubdecken begnügen würde. Das praktische Problem, zumal des Vorgebirges, steckt vielmehr wo anders. Hier darf man nicht, wie es zum Teil gebräuchlich ist, über die Existenz von oberflächlichen und tieferen Dislokationen und über die begleitenden, wenn auch oft nur sekundären Regressivfalten, über die „Flyschhalbinseln" und ihre Struktur, sich leichten Herzens hinwegsetzen.

Im Anschluß an zum Teil bekannte Daten, sollen aus der Hauptflyschzone an anderm Ort Fälle beschrieben werden, daß es Flexuren, Sprünge, Querdepressionen letzten Ranges geben mag, durch welche hie und da die auf den ersten Blick rätselhaften Gruppierungen von reicheren und ärmeren bis sterilen Bohrungen innerhalb eines gegebenen, im Abbaue befindlichen Ölterrains verständlich gemacht werden. Etwas größere Störungen der nämlichen Art sind es offenbar, durch welche den auf Antiklinalkulminationen residierenden Ölzonen ihre definitive Abgrenzung verliehen wird. Vertikale und regressive ältere und jüngere posthume Bewegungen von noch viel größerer Amplitude beherrschen hie und da das Vorgebirge und die durch dasselbe maskierte vorkarpathische Senkung. Trägt es auch diesbezüglich den Stempel von noch teilweise enigmatischen Verhältnissen, sollte durch dieselben dennoch zu systematischen Explorationen Anlaß gegeben werden. Noch bis jetzt ungeahnt gebliebene Explorationsrichtungen eröffnen sich vom Standpunkte der bis jetzt verkannten Dislokationen und Regressionen, zumal im Bereiche der unter das Neogen einschiebenden Flyschhalbinseln. Im Vorgebirge sind es die vorbesprochenen, vergleichend tektonischen Entwicklungsgesetze von Flyschhalbinseln und Salzstöcken, welche uns zu leiten haben.

Nirgends mag als Explorationsrichtschnur das in dieser Hinsicht gründlich überschätzte Überfaltungsphänomen dienlich sein. Es gibt vielmehr, neben Antiklinalen, Generationen von Kryptodislokationen und von posthumen Lokalstörungen, welche die Bedingungen für die lokal zweifellose Migration und Anreicherung von Kohlenwasserstoffen, wie auch übrigens bereits auch zum Teil für die Bildungsweise ihrer Muttersedimente abgeben.

Im Hinblick auf die vorbesprochenen „Regressionen" wurde von mir auf die Notwendigkeit von seichten Bohrungen, welche den zunächst nur theoretischen Tiefbohrungen vorauszusehen hätten, hingewiesen. (Vgl. Comptes Rend. Séances Service Géol. Pologne Nr. 1, p. 11., polnisch. — Vgl. auch: „Über die Notwendigkeit von Versuchsbohrungen im vorkarpathischen Senkungsgebiet", polnisch. Dortselbst Nr. 5, p. 20 ff.)

Wie gesagt, verlangen die größtenteils unter der Salzformation begrabenen, leider, somit noch zu wenig bekannten Flyschhalbinseln und ihre Umgebung außerdem noch verschiedene geophysische Untersuchungen. Auch muß aber dem bereits l. c. (Kosmos 1922) näher beschriebenen auffallenden Gegensatz näher getreten werden, welcher zwischen jenen ostkarpathischen Flyschhalbinseln und dem durch Bukowski, Friedberg und Teisseyre konstatierten eigentümlichen Senkungsausschnitten, durch welche der Flyschrand der Westkarpathen ausgezackt erscheint, besteht (Rzeszów, Gdów usw.).

Als im vorigen Dezennium nach und nach sog. Kriegs-Geologen-Abteilungen für verschiedenartige Bedürfnisse der Heere gegründet wurden, erging es ähnlich auch der Erdölgeologie. Zumal um die Kriegszeiten herum, wurden — sei es durch aprioristische Thesen veranlaßte Tiefbohrungen, sei es die, wenn auch hie und da nicht zu weitgehende Sorge um Bohrschmandproben — der notwendigen Kenntnisnahme und Weiterentwicklung der tektonischen Untersuchungsmethode vorangestellt. War es auch zweifellos, was für ein Maß von methodischer Verfeinerung der Lokalaufnahmen und von tektonischer Zurechnungsfähigkeit — rationelle Explorationen in einem so vielfach gestörten Erdölgebiete, wie es die Karpathen sind, verlangen, schien dies öfters dennoch ungeahnt und gleichgültig zu sein, so wie jemandem etwa ein Kunstgriff eines entbehrlichen Gaukelspieles vorkommen mag.

So bleiben denn bis heutzutage gar manche kaum angebahnte Forschungswege noch fast unbewandert und es reihen sich nach und nach gar manche charakteristische Untersuchungsergebnisse in noch fremdartigen Richtungen aneinander, welche zum Teil tatsächlich, wie z. B. dort in Truskawiec, weit und breit als Irrpfade von Spekulationen galten (Swiderski).

Rühmlich wurde durch unsere unvergeßlichen Vorgänger Alimanestiano, Cobalcesco, Bieniasz, Niedzwiedzki, Szajnocha, Szczepanowski, Rzehak, Teller, Vacek, Uhlig, Zapałowicz, Zareczny usw. auf dem Gebiete der Geologie und Exploration ein großes Werk begonnen. Noch ist das Verdienst kaum abzuschätzen, welches eine Reihe von jetzt tätigen Forschern um die Kenntnis der Karpathen und ihres Vorlandes erworben. Möge der heranreifenden Frucht ihrer Lebensmühe die so notwendige Klarstellung der vorbesprochenen noch dunklen Probleme zugute kommen.

Rohölförderung mittels Tiefpumpen.

Von Wilhelm Pacher, Wien.

Ein häufig angewendetes Förderungsgerät für Rohöl ist die Tiefpumpe. Wenn diese auch in letzter Zeit durch die Airlift- und Gasliftförderung vielfach verdrängt wurde, so gibt es doch viele Anwendungsfälle, wo sie anderen Förderungssystemen vorgezogen wird, z. B. auf gasarmen Ölfeldern, bei Anwesenheit von Salzwasser und geringeren Einbautiefen als 1200 m[1]). Der Grundsatz bei der Rohölgewinnung, das Förderungsgerät und die Art des Exploitierens den „individuellen" Eigenheiten der Sonde anzupassen, um eine hohe Rentabilität zu erzielen, gilt auch für die Tiefpumpen. Bei jedem Pumpenbetrieb ist es für die Ökonomie der Förderung von ausschlaggebender Bedeutung, die Kapazität der Tiefpumpe der Kapazität der Sonde möglichst anzupassen. Übersteigt die Ansaugleistung der Pumpe den Flüssigkeitszufluß im Bohrloch erheblich, so wird die Pumpe zum Großteil leer arbeiten, was einen unnötig großen Verbrauch an Kolbenmanschetten, bzw. Zylinder, Pumpstangen usw. zur Folge hat. Dies ergibt wieder die Notwendigkeit, die Pumpe öfter auszubauen und instand zu setzen, was großen Zeitverlust und Kostenaufwand bedeutet, welche eine vorübergehende Mehrförderung nicht wett macht.

Die Leistungsfähigkeit einer Tiefpumpe läßt sich durch Wahl des Zylinderdurchmessers, durch Verändern der Hubhöhe und der Anzahl der Hübe per Minute, innerhalb gewisser Grenzen regeln. Eine beiläufige graphische Bestimmung der nötigen Antriebsleistungen für eine gewünschte Tiefe aus den eben genannten Faktoren und der Einbautiefe zeigt Abb. 1[2]). Leider wurde aber in diesem Schaubild vom Verfasser nicht angegeben, auf welche Eintauchung in das Öl, die Berechnung bezogen wurde.

Die für den Pumpbetrieb aufzuwendende Leistung läßt sich theoretisch nicht direkt einwandfrei berechnen. Man gelangt bei der Berechnung der Pumpleistungen wegen der veränderlichen Verlängerung der Pumpstangen und Pumprohrkolonne während des Pumpbetriebes, insbesondere bei großen Einbautiefen,

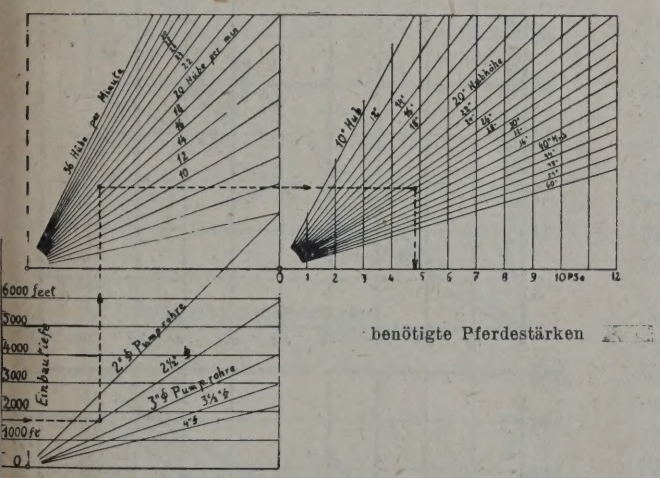


Abb. 1. Beiläufige Bestimmung der PS für eine Tiefpumpe bei zentralem Antrieb (gemittelt).
Beispiel: 1700 ft Einbautiefe
2½ „ Pumpenrohre
20 Hübe per Min.
32'' Pumpenhub
ergibt 4,8 PS
(Aus Oil & Gas-Journal vom 13. Dezember 1928.)

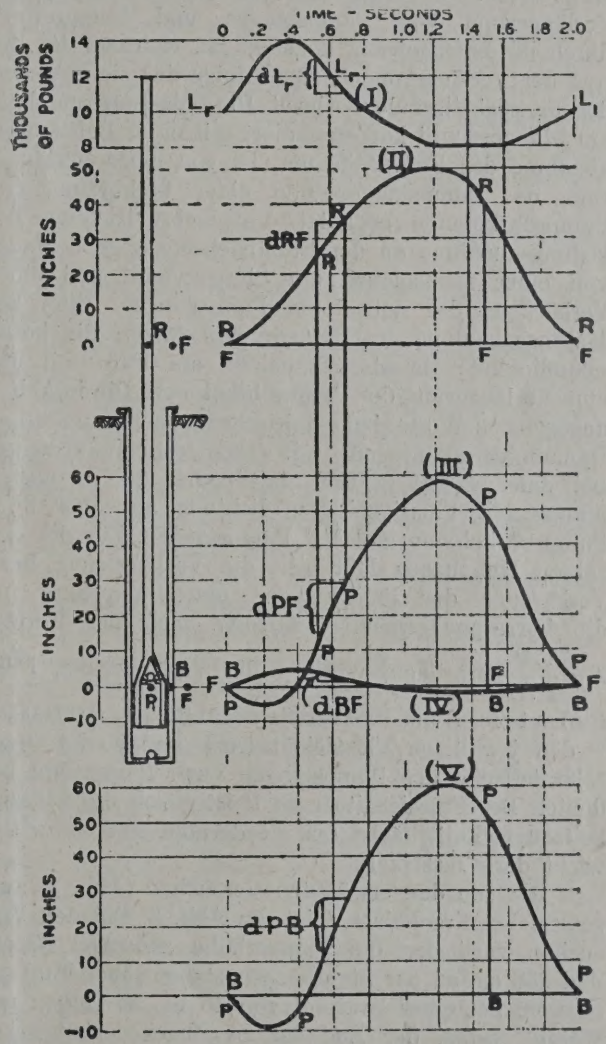


Abb. 2. Belastungsverlauf der Pumpstange und Pumprohre während einer Hubperiode.

zu Resultaten, welche mit der Wirklichkeit nicht übereinstimmen. In letzter Zeit hat deshalb die Union Oil Comp. of California U. S. A., die Belastungsvorgänge im Verband mit der dabei geförderten Flüssigkeitsmenge, unter verschiedenen Betriebsbedingungen mittels eines eigens dazu konstruierten Dynamoto-

[1]) Vgl. Pacher, Rohölförderung mittels Druckgas und Druckluft aus Bohrlöchern. Petroleum 14/1929. — Vgl. Ing. Gutmann, Tiefpumpen in der amerikanischen Praxis. Petroleum 1928, Nr. 14.

[2]) Vgl. H. F. Brindel, Horsepower required for Pumping Wells. The Oil & Gas-Journal, 13. Dez. 1928.

graphen untersucht und die Ergebnisse ausgewertet[3]). Diese Versuche sind sowohl für die ökonomische Gestaltung des Antriebes als auch für die Konstruktion der ganzen Tiefpumpenanlage von einschneidender Bedeutung. Den Belastungsverlauf der Pumpstangen und Rohre während einer Hubperiode bei einem solchen Versuche zeigt Abb. 2. In dieser zeigt Kurve I die Belastung und Kurve II den Hubverlauf der Stopfbüchsenstange (polierte Pumpstange über Tag), die Kurve III den Plungerhub in bezug auf einen Fixpunkt, die Kurve IV die Hubbewegung des Pumpenzylinders in bezug auf einen Fixpunkt und die Kurve V den Plungerhub in bezug auf den Pumpenzylinder. Man ersieht aus diesen Kurven, daß der Betrag der Verlängerung von Pumpstangen und Pumprohren durch ihr Eigengewicht konstant ist, während der Betrag der Verlängerung beider infolge der sie belastenden Flüssigkeitssäule wechselt. Die Belastungszunahme am Plungerventil korrespondiert mit einer Belastungsabnahme des Fußventils und ist von einer Verlängerung der Pumpstangen und einer Verkürzung der Pumprohrkolonne begleitet. Umgekehrt ist eine Belastungsabnahme an der Stopfbüchsenstange begleitet von einer ebensolchen am Plungerventil und einer Verkürzung der entlasteten Pumpstangen. Eine Belastungsabnahme am Plungerventil folgert die korrespondierende Belastungszunahme am Fußventil und eine Verlängerung der Pumprohrkolonne. Die in Abb. 2 angegebenen Werte sind empirische Versuchsdaten einer Dynamotographmessung mit elektrischer Übertragung bei einer 1353,6 m tief eingebauten $2^1/_2$"-Plungerpumpe mit Flüssigkeitssperrdichtung an einer $2^1/_2$" Pumprohrkolonne und $^3/_4$" Pumpstangen. Für die einzelnen Hubphasen läßt sich die Verlängerung bzw. Verkürzung der Pumpstangen und Pumprohre für die korrespondierende Belastung nach der Formel $\lambda = \frac{l.P}{F.E}$ berechnen, worin λ die Verlängerung, l die Einbautiefe, E den Elastizitätsmodul ($E = \sim 2{,}000.000$), P den jeweiligen Flüssigkeitsdruck und F die Querschnittsfläche der Pumpstangen bzw. Pumprohre bedeutet. Der Flüssigkeitsdruck P ist gleich der Flüssigkeitsquerschnittsfläche mal Förderhöhe mal spez. Gewicht der Flüssigkeit.

Die von den erwähnten Versuchen (Abb. 2) ausgewerteten Ergebnisse zeigt die Abb. 3. Bei den Versuchen variierten die Plungerhübe zwischen 87 cm und 138 cm an der Stopfbüchsenstange (über Tag) gemessen, bei einer Hubzahl von 15 bis 25 Hüben per Minute, wobei der Zug der Stopfbüchsenstange am Pumpschwengel durch eine Kontrabalance mit einer veränderlichen Gewichtsbelastung bis zu 3175 kg teilweise ausgeglichen wurde. Der für den Antrieb verwendete Erdgasmotor von 45 PS arbeitete mit einer doppelten Untersetzung und war nebst dem für den Antrieb der Pumpkranwinde bzw. Schlemmhaspel eingerichtet.

Die Folgerungen, welche sich aus den Diagrammen Abb. 3 ableiten lassen, zeigen:

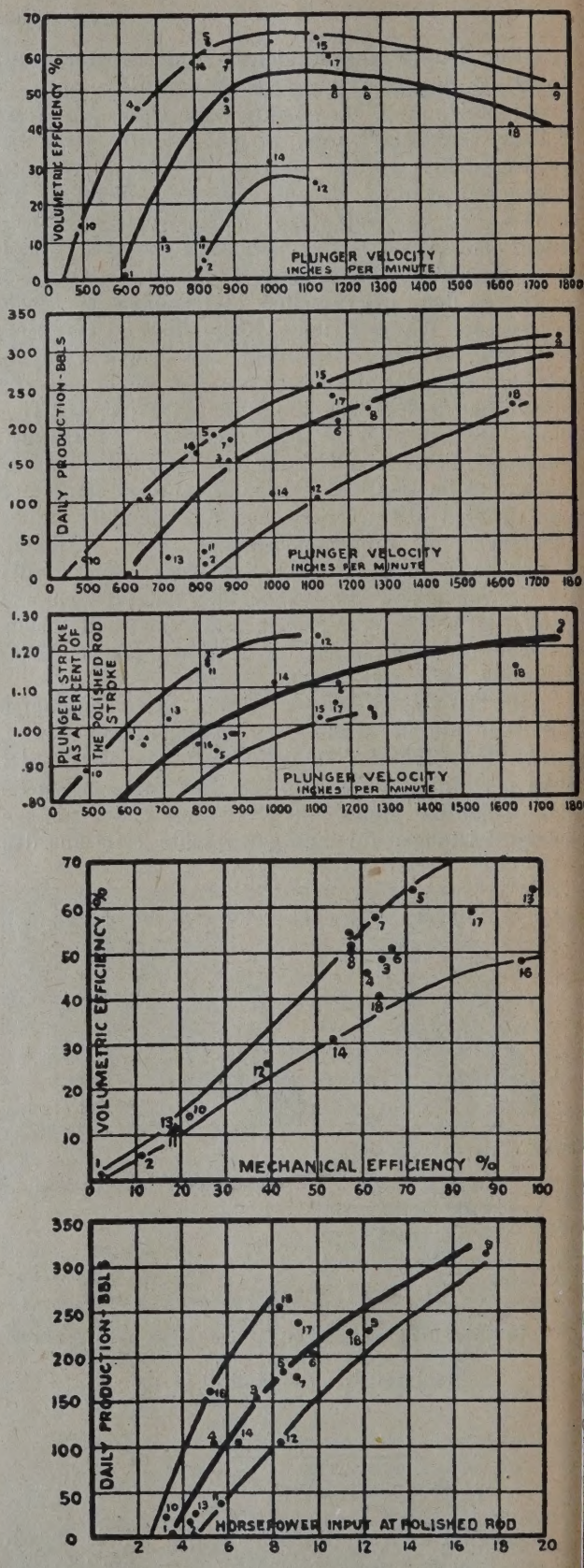


Abb. 3. Versuchsergebnisse einer Plungertiefpumpe mittels der elektrischen Dynamotographeinrichtung.

[3]) Vgl. F. W. Lake, Determining Deep Well Pump Action. The Oil & Gas-Journal, 13. Dez. 1928.

1. Für diese Pumpe wird der höchste volumetrische Wirkungsgrad von zirka 70%, bei einer mittleren Plungergeschwindigkeit von zirka 0,42 m/Sek. erzielt.

Bei einer höheren Plungergeschwindigkeit nimmt die Füllung infolge des Slips ab. Die Anwesenheit von Erdgas beeinträchtigt erheblich die Füllung, welche anderseits auch von der Größe des schädlichen Raumes beeinflußt wird.

2. Die prozentuelle Verlängerung des Plungerrohres gegenüber dem Stopfbüchsenstangenhube ist direkt proportional zur Plungergeschwindigkeit. Diese prozentuelle Verlängerung steigt von 90% bis 125%, zwischen Plungergeschwindigkeiten von 0,21 m/Sek. und 0,76 m/Sek. Aus diesen Versuchsergebnissen ist es möglich, Schlüsse auf die Materialermüdung der Pumpstangen bei verschiedenen Plungergeschwindigkeiten zu ziehen. Jedenfalls geht aus diesen Versuchen hervor, daß nicht nur die Wahl der Hubhöhe und der Hubzahl per Minute für die Förderleistung der Tiefpumpe und ihre Lebensdauer von ausschlaggebender Bedeutung ist, sondern auch die Wahl des Antriebes. Der nahezu harmonische Antrieb mittels eines teilweise ausbalancierten Pumpschwengels wirkt anders auf den volumetrischen Wirkungsgrad ein, als der Betrieb durch einen zentralen Pumpantrieb (pumping power). Bei letzterem kommt keine harmonische Bewegung mehr zustande, weil die langen horizontalen Zugseile bei jedem Aufwärtshub der Pumpe gespannt und gestreckt, dann beim Abwärtshub wieder entspannt werden. Die Folge davon ist eine kurze Pause in unteren, wie auch am oberen Totpunkt, welche auf die Aktion der Ventile und damit auch auf den Füllungsgrad einwirkt. Es wäre daher die Nachahmung solcher elektrischer Dynamotographversuche zur Erforschung des günstigsten Pumpbetriebes sowohl für verschiedene Pumpengrößen und -typen, als auch Förderhöhen und Fördermengen sehr empfehlenswert.

Nachstehende Tabelle gibt angenähert errechnete Werte der Pumpenkapazität, nutzbaren Hub und benötigte Leistung für eine $2^3/_4$″ Pumpe an 3″ Pumpröhren und $^3/_4$″ Pumpstangen bis zu 700 m Einbautiefe wieder, bei 75 cm Hubhöhe an der Stopfbüchsenstange gemessen [4]).

Einbautiefe in m	Förderhöhe in m	Druck auf den Pumpenkolben in kg	Dehnung in cm	Kapazität in Liter per Min.	effektive PS	nutzbarer Hub in cm
200	200	640	4,0	78	4,5	71,0
300	200	640	5,3	76,5	4,4	69,7
400	200	640	6,7	75	4,3	68,3
500	200	640	8	73,5	4,2	67
600	200	640	9,4	72	4,1	65,7
700	300	960	13,9	67	5,8	61,1
700	400	1280	18,5	62	7,1	56,5
700	500	1600	23,2	57	8,2	51,8
700	600	1920	27,8	52	8,9	47,2

Man ersieht aus dieser Tabelle, daß die benötigte Leistung für den Pumpantrieb in erster Linie von der Förderhöhe ab Flüssigkeitsniveau abhängt, und daß diese Leistung verhältnismäßig gering ist.

Zum Ein- und Ausbauen der Pumprohrkolonne sowie zum Reinigen des Bohrloches ist die $2^1/_2$ bis 3fache Leistung für den Antrieb der Winde, bzw. Haspel nötig. Bei Einbautiefen von 400 bis 500 m beträgt der Pumphub meist 45 bis 60 cm, bei 18 bis 25 Hüben per Minute. Man wählt diese Größen mit Rücksicht auf die Kapazität, den Salzwassergehalt, die Viskosität des Rohöles und die Anwesenheit von Wassersand, wobei örtliche Pumpversuche und Erfahrungen ausschlaggebend sind. Die gebräuchlichen Rohrkolonnen sind 2″ mit $1^3/_4$″ Durchmesser und $2^1/_2$″ mit $2^1/_4$″ Durchmesser Pumpenzylinder; ausnahmsweise gebraucht man 3″ und 4″ Rohrkolonnen mit $2^3/_4$″ bzw. $3^3/_4$″ Durchmesser Pumpenzylinder. Die Pumpenzylinderlängen variieren von 1,60 m bis 2,20 m. Bei mittleren Einbautiefen nimmt man überschlagsmäßig bei 60 cm Hub und 20 Hüben per Minute folgende Fördermengen an:

für eine $1^3/_4$″ Pumpe 24.000 l in 24 Betriebsstunden,

für eine $2^3/_4$″ Pumpe 67.000 l in 24 Betriebsstunden,

für eine $3^3/_4$″ Pumpe 125.000 l in 24 Betriebsstunden.

Man ersieht, daß die $2^3/_4$″ Durchmesser Pumpe unter gleichen Bedingungen ungefähr $2^1/_2$ mal soviel leistet, als die $1^3/_4$″ Durchmesser Pumpe. Daraus folgt, daß es vorteilhaft ist, eine $2^1/_4$″ Durchmesser Pumpe (an $2^1/_2$″ Rohren) zu gebrauchen, wenn dies die Kapazität der Sonde nötig macht (vgl. Abb. 1).

Der Antrieb der Tiefpumpen erfolgt, wie schon erwähnt, bei tiefen Bohrlöchern meist einzeln, wobei der Antriebsmotor auch für die Kranwinde und Schlemmhaspel verwendet wird. Dies hat den Vorteil, jederzeit Arbeiten an der Pumprohrkolonne vornehmen zu können. Dagegen ist man gezwungen, für den normalen Pumpbetrieb einen unverhältnismäßig starken Motor zu verwenden. Bei mitteltiefen und seichten Bohrlöchern ordnet man für eine Gruppe von sechs bis 12 und mehr Sonden in der Regel einen zentralen Antrieb (Pumping power) an, wozu nur ein Motor nötig ist. Man kann dann einzelne Sonden nach Bedarf zu- oder abschalten und periodisch nur einige Stunden lang pumpen. Vorausgesetzt ist bei einer solchen Anlage, daß die Sondengruppe örtlich günstig liegt, damit so ein zentraler Antrieb mit Zugseilen möglich ist. Zur Reinigung dieser Bohrlöcher sowie Ein- und Ausbau der Tiefpumpen sind fahrbare Motorwinden von Vorteil, welche mit eigener Kraft zum Dreibein der betreffenden Sonde fahren, wo ein Flaschenzug angebracht wird, um die Reinigungs- und Instandsetzungsarbeiten durchführen zu können. Man verwendet hiefür manchmal auch Raupenschlepper (Caterpillar) mit entsprechenden Motorwinden, weil diese in sehr schlechtem Terrain fahren können und außerdem für Zugtransporte am Ölfelde gut verwendbar sind. Diese Raupenschlepper sind jedoch im Betriebe sehr teuer. Die verhältnismäßig große Motorleistung von 50 PS und mehr wird

[4]) Vgl. Ing. Hoorweg, Opvoer van vloeistoffen groote diepte.

zum größten Teil durch Reibung bei ungünstigen Zahnrad- und Wellenübertragungen aufgezehrt. Außerdem ist die Abnützung der Laufrollen für die Raupenketten groß und dadurch sind die Instandhaltungs- und Betriebskosten ziemlich hoch.

Die normale Tiefpumpe, welche als einfache Kolbenpumpe gebaut wird, genügt bei fachgemäßer Anwendung in den meisten Fällen bei nicht allzu großer Einbautiefe. Ein Nachteil dieser Pumpen ist das feste Fußventil, welches zusammen mit dem Zylinder ein- und ausgebaut werden muß, wobei beim Abschrauben der gefüllten Pumprohre viel Öl verloren geht. Bei allen Tiefpumpen, insbesondere aber solchen mit Kolbenmanschetten, ist es ratsam, die Manschetten bzw. Plunger mit einem Schmiermittel zu versehen, welches vom Rohöl nicht rasch aufgelöst wird. Der Kolben, bzw. Plunger kann sich dann „einlaufen". Außerdem werden die Kolbenmanschetten oft schon beim Einführen des Kolbens in den Zylinder beschädigt, wie die Erfahrung insbesondere bei leichten Rohölen gezeigt hat. Dies alles kann man vermeiden, wenn man die Kolbenmanschetten mit einem Gemenge von Talg und Flockengraphit vor dem Einbau reichlich schmiert. Man erzielt damit die drei- bis vierfache Lebensdauer der Manschetten. Während man früher meistens Ledermanschetten verwendet, kommen heute vielfach solche aus einem gepreßten Hanfgewebe mit Gummi als Bindemittel zur Anwendung, welche bessere Resultate ergeben. Die Kolben-(Plunger)ventile und Fußventile sind fast ausschließlich Stahlkugelventile mit Stahlventilsitzen. Ventilkugeln aus hochwertiger Bronze und ebensolchen Sitzen, werden nur in Ausnahmsfällen angewendet.

Eine in Amerika verbreitete Plungerpumpe ist die „Axelson oil well pump" der Axelson-Machine Comp., Los Angeles Calif. (siehe Abb. 4).

Bei dieser Pumpe wird der Plunger mit dem Fußventil zusammen ein- bzw. ausgebaut, wodurch man beim Ausbau der Pumprohrkolonne die einzelnen Rohre ungefüllt abschrauben kann. Dabei geht kein Öl verloren und man erspart an Hubgewicht. Eigenartig ist bei dieser Pumpe die Führung und Abdichtung des Plungers durch gußeiserne, zylindrische Büchsen, welche sowohl an den Stoßflächen, wie auch innen und außen, kalibriert geschliffen sind. Sind die Büchsen nach langem Gebrauch ausgelaufen und abgenützt, so kann man einen Plunger von größerem Durchmesser einbauen, welchen die Firma auf Verlangen liefert. Die Abdichtung des Fußventils gegen die untere Zylindermuffe wird durch einen konischen Weißmetallmantel, bei geringen Einbautiefen häufig durch gepreßte Lederringe, ähnlich wie beim normalen Pumpenfußventil erzielt. Die Axelsonpumpe wird vornehmlich für tiefe Sonden verwendet. Mit der Flüssigkeits-Sperrdichtung des Plungers in den kalibrierten Gußeisenbüchsen erzielt man bessere Betriebsresultate, als mit Kolbenmanschetten, vorausgesetzt, daß dickflüssiges Öl gepumpt wird, welches eine selbstschmierende Wirkung auf den Plunger ausübt. Bei leichtem, benzinhältigem Rohöl sind aber Kolbenpumpen mit Manschettendichtung den Plungerpumpen vorzuziehen, weil ohne die schmierende Wirkung des Rohöles die Plungerbüchsen bald auslaufen. Kommt hier noch Salzwasser und feiner Sand hinzu, so verklemmt sich häufig der Plunger in den Führungsbüchsen und man ist dann genötigt, die ganze Pumpe auszubauen.

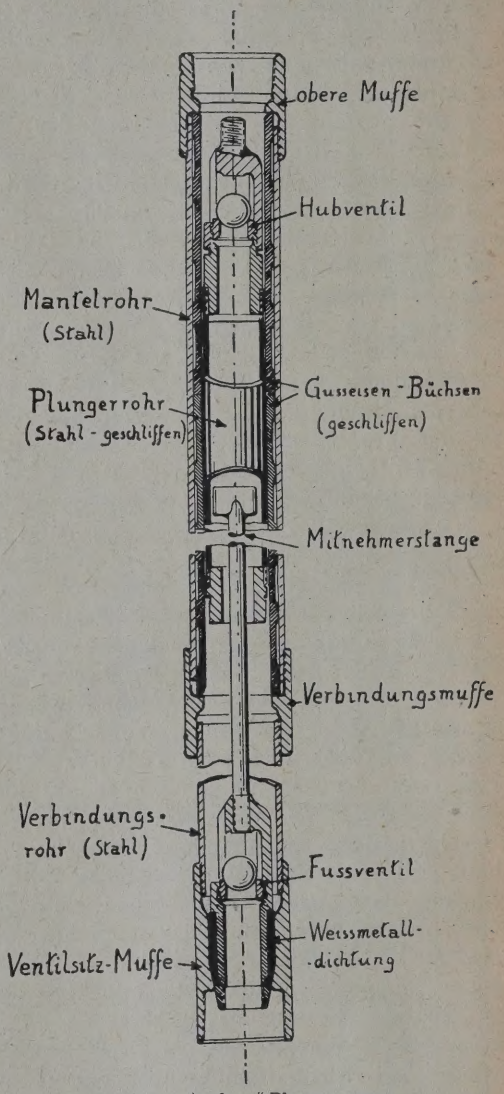


Abb. 4. „Axelson"-Plungerpumpe.

Eine Kolbenpumpe, welche in speziellen Fä ausgezeichnete Betriebsresultate aufweist, ist „Working barrel der Mack Gregor Com Bradford Penna, U. S. A. (siehe Abb. 5). Hier ist Pumpenzylinder mit Fußventil und Kolben zu ei geschlossenen Gerät vereinigt, welches nachträg in eine Pumprohrkolonne eingebaut wird. Die Pu rohrkolonne ist wie normal unten mit einem a Pumpenzylinder, mit oder auch ohne Fußventil, ei Siebrohr und einem Standrohr versehen. Das Fußve der Mc. Gregorpumpe wird von oben teilweise in Pumpenzylinder der Rohrkolonne eingeführt und st sich mit dem konischen Ansatz auf diesen Zylin Zur Abdichtung werden entweder Manschetten (s Abb. 5) oder gepreßte Lederringe verwendet. Hauptvorteil der Mc. Gregorpumpe liegt nicht in der Möglichkeit, sie ein- und auszubauen, ohne

Pumprohre ziehen zu müssen, als auch in dem Sandschutzventil, welches die obere Zylinderöffnung abschließt. Durch dieses kann kein Sand und keine Eisenspäne von oben in den Zylinder eindringen und die Manschetten beschädigen. Solche Eisenspäne rühren von den Pumpstandenköpfen her, wenn sich diese an den Pumprohrwandungen reiben, was insbesondere bei gekrümmten Bohrlöchern immer eintritt. Es ist daher möglich, die Mc. Gregorpumpen bei sol-

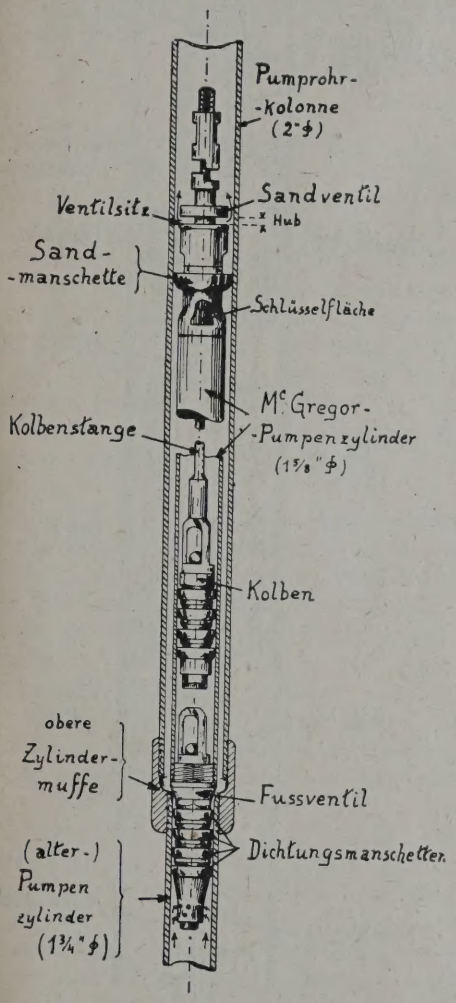


Abb. 5. „Mc. Gregor working barrel" (Kolbenpumpe).

n Sonden noch mit Erfolg zu verwenden, wo ane Pumpen aus eben erwähntem Grunde versagen. neuerer Zeit schützt man deshalb die Pumpstangen en diese Abnützung durch Metallführungen, z. B. & L. Bakelite Anti Friction Sucker Rod Guide; rick & Longbottom, Inc. Philadelphia Pa. Damit ı Sand sich zwischen dem Mack Gregor-Zylinder dem Pumprohr absetzt, ist am oberen Zylinderе eine Manschette angebracht. Weil der Sand sich schen dem Mc. Gregorzylinder und untersten Pumptrotz der Sandmanschette sehr dicht ablagert, urch der Zylinder im Pumprohr fest kommt und t mehr gezogen werden kann, ist es vorteilhaft, Länge des Mc. Gregorzylinders ein Pumprohr von ßerem Durchmesser mit entsprechenden Übergangsnippeln einzuschalten. Nach meinen gesammelten Erfahrungen ist es auf diese Weise möglich, das Festsetzen der Mc. Gregorpumpe infolge Sand im untersten Pumprohr zu erschweren und Beschädigungen dieses Gerätes beim Ausbau zu verhindern. Die Mc. Gregorpumpe leistet etwas weniger als eine normale Tiefpumpe für die betreffende Pumprohrgröße, weil sie einen kleineren Zylinderdurchmesser hat. Es ist z. B. bei Verwendung einer 2" Pumprohrkolonne, der dazugehörige Innendurchmesser des normalen Pumpenzylinders $1^3/_4$" und des Mc. Gregorpumpenzylinders $1^5/_8$". Doch sind gerade für kleine Produzenten auch kleine Tiefpumpen erwünscht, weil sich dann die Leistungsfähigkeit der Pumpen besser der Kapazität der Sonde anpassen läßt. Für leichtere, benzinhältige Rohöle und leicht gekrümmte Bohrlöcher entspricht diese Tiefpumpe vorzüglich. Sie hat jedoch wegen ihrer subtilen Bauart keine allzugroße Lebensdauer und ist außerdem ziemlich kostspielig.

Die Produktion von erdgasführendem Rohöl mit Sand und Salzwasser behindern den Pumpbetrieb sehr, weil dann die Tiefpumpen Gas mitansaugen, welches im Pumpenzylinder expandiert und so das weitere Ansaugen der Flüssigkeit stört. In diesem Falle sind Pumpen, welche einen möglichst kleinen schädlichen Raum haben, z. B. zwei Plungerventile übereinander, von Vorteil. Man kann dann auch den Wirkungsgrad der Pumpe durch Anbringen eines Ansaugrohres unter dem Fußventil (siehe Abb. 6) verbessern. Das Gas, welches mit dem Rohöl durch das Siebrohr angesaugt wird, steigt innerhalb dieses Rohres nach oben und entweicht wieder bei den obersten Sieblöchern, während das Öl unten bei der Mündung des Saugrohres für jeden Pumphub entnommen wird. Im obersten Teile des Siebrohres bildet sich ein Gassack, welcher die Funktion eines Ansaugwindkessels ausübt. Die Länge des Ansaugrohres macht man zirka $1^1/_2$ bis 2mal einem Pumphub, damit bei Entnahme eines Hubvolumens Flüssigkeit im Siebrohr kein expandiertes Gas vom „Windkessel" in das Ansaugrohr gelangen kann.

Wichtige Bestandteile einer Tiefpumpenanlage sind das Siebrohr (screen pipe) (siehe Abb. 6) bzw. das Filterrohr (strainer). Die Siebrohre werden sehr mannigfaltig ausgeführt und erfüllen mehr oder weniger ihren Zweck, je nachdem der Ölsand beschaffen ist. Es ist nicht gleichgültig, ob ein Siebrohr von losem Ölsand, klebrigem, von Ton durchsetztem Sand oder feinem Wassersand umgeben ist. Ferner, ob es im Sande steckt oder soweit dies die Kapazität der Sonde beim Abpumpen zuläßt, ein bis zwei Rohrlängen höher hängt. Der feine Sand dringt durch alle Siebmaschen und es wird daher ein Siebrohr seinen Zweck nur für eine gewisse Zeit erfüllen, nach welcher es ausgebaut und gereinigt werden muß. Etwas bessere Resultate erzielt man mit Filterrohren, welche entweder mit Bandagen aus Roßhaargeweben oder Schnüren aus den Bastfasern einer Palmenart umwickelt sind. Jutesäcke, Hanfgewebe oder Manilahanfschnüre sind für diesen Zweck schlecht geeignet, weil sich deren Poren zu schnell verkleben und verlegen. Ein Nachteil aller Sieb- und Filterrohre ist, daß sie

durch die Perforierung sehr geschwächt werden. Es ist unnötig, übermäßig lange Siebrohre zu gebrauchen: für eine 2" Pumpe genügt z. B. in der Regel ein zirka $2^1/_2$ m langes Siebrohr vollkommen. Unterhalb des Sieb- bzw. Filterrohres ordnet man meistens ein unten verschlossenes Standrohr an, welches bis zirka einen halben Meter vor die Bohrsohle reicht, damit bei etwaigem Reißen der Pumprohrkolonne diese nur einen halben Meter fällt und keinen weiteren Schaden anrichtet.

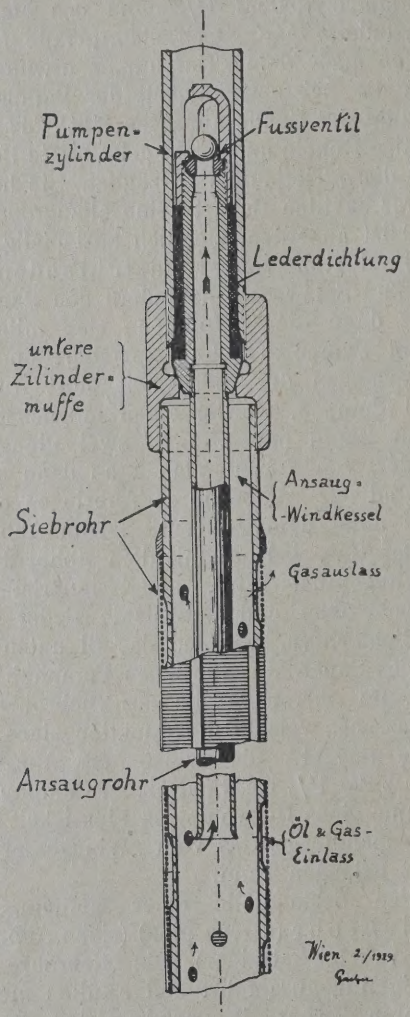


Abb. 6. Fußventil einer normalen Tiefpumpe mit Gasschutzansaugrohr und Siebrohr.

Anschließend erwähne ich noch Einiges über die Pumprohrfänger (tubing catcher) (siehe Abb. 7). Diese Geräte dienen zur Sicherung eingebauter Pumprohrkolonnen, damit sie beim Bruch eines oberen Pumprohres nicht auf die Bohrsohle fallen und dann zu langwierigen Fangarbeiten Anlaß geben. Die Pumprohrfänger funktionieren nach dem Prinzip der Fahrstuhlfangvorrichtungen. Beim Reißen der Pumprohrkolonne oben (z. B. infolge Materialermüdung) bleibt durch die Federkraft das Gewicht gegenüber dem entfallenden Fangkörper zurück und drückt die drei gezähnten Keile nach aufwärts. Die Keile kommen an der Innenwand der Verrohrung zum Eingriff, wobei der Fangkörper sich klemmt und den Fall der Rohrkolonne aufhält, was meistens schon nach zirka $^1/$ bis 1 m Fall geschieht. Die Pumprohrfänge müssen vollkommen fachgemäß eingebau werden, damit deren Funktionieren auch sicher is Die Feder muß richtig vorgespannt und der Fan körper sehr zuverläßlich an der Rohrkolonne fes

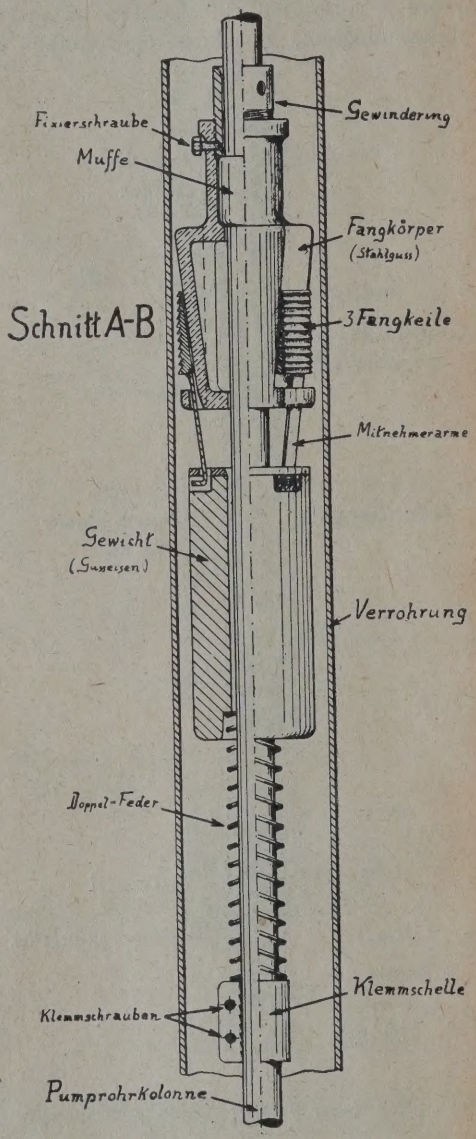


Abb. 7. Pumprohrfänger.

geschraubt und gesichert sein. Ebenso müssen drei Keile aus sehr zähem, gehärtetem Stahl he stellt sein, damit sie beim Auffangen nicht brech Den Pumprohrfänger bringt man erfahrungsgemäß z bis drei Rohrlängen über dem Pumpzylinder, jed falls aber mindestens ein bis zwei Rohrlängen im halb der Innenverrohrung an. Auf jeden Fall ist dem Einbau eines solchen Gerätes die Verrohrung schablonieren und zu untersuchen, ob sie nicht drückt" ist. Die Pumprohrfänger haben den gro Nachteil, daß man sie nur sehr langsam einba kann, weil sonst die Fangkeile ungewollt in Tätig treten, was bei großer Einbautiefe einen erheblic

Aufwand von Arbeitszeit bedeutet. Meines Erachtens sind diese Geräte nur für tiefe Pumpsonden vorteilhaft, welche mit „Axelson" oder ähnlichen Plungerpumpen ausgestattet sind. In diesem Falle bleibt die Pumprohrkolonne, einmal eingebaut, unangetastet in der Verrohrung hängen, wenn der Plunger mit dem Fußventil zwecks Instandsetzung der Ventile aus- oder eingebaut wird. Für eine Trichtersteigleitung ist die Anbringung eines Pumprohrfängers meistens hinderlich, weil man bei Gasentwicklung und eventuellem Eruptieren, wie schon erwähnt, nur langsam einbauen kann. Kommt Treibsand oder Schlamm auf, so besteht die Gefahr, daß dieses Gerät sich in der Verrohrung verkeilt und dann die Sonde vernagelt.

Die staatlichen Erdölgruben in Gbely zur Zeit des politischen Umsturzes im Jahre 1918.

Von Prof. Dr. Jaroslav J. Jahn, Prag.

Von einigen Seiten wurde ich ersucht, den Stand der staatlichen Erdölgruben in Gbely und die dortigen Ereignisse zur Zeit des politischen Umsturzes zu schildern.

Am 8. November 1918 wurde ich auf Wunsch einiger Bewohner der Ortschaft Gbely vom Národní výbor ersucht, sofort nach Gbely abzureisen und an Ort und Stelle festzustellen, in welchem Stande sich nach den Ereignissen des Umsturzes die dortigen Erdölgruben befinden und zugleich im Namen des Národní výbor alle notwendigen Maßnahmen zu treffen, um den ungestörten Betrieb des Unternehmens zu sichern.

Ich reiste also am Nachmittag desselben Tages in einem gänzlich überfüllten Personenzuge nach Lundenburg, von dort in einem von Soldaten vollständig besetzten Schnellzuge nach Göding. Die Soldaten, auf der Flucht von der Front, benahmen sich wie irrsinnige Menschen: bevor wir nach Göding kamen, wurde im Wagen I. Klasse, in dem ich saß, alles demoliert. Wie ich später hörte, hatten die Soldaten einen Schaffner, der sie zur Ordnung mahnte, aus einem anderen Wagen während der Fahrt herausgeworfen. Die Reise in einer solchen Gesellschaft war also wenig angenehm. Von Göding fuhr ich am nächsten Tage mit einer Motordraisine nach Gbely. In meiner Gesellschaft befand sich Herr. Prof. Doktor E. Schnabel aus Göding.

Wie bekannt, stiegen an der Stelle, wo sich nun die staatlichen Erdölgruben befinden, aus den dortigen Sümpfen seit jeher Gasblasen empor. Ein Bauer aus Gbely, namens Medlen, hatte sich in der Nähe dieser Exhalationen ein Häuschen gebaut, das aufsteigende Erdgas aufgefangen und es zur Beheizung und Beleuchtung seines Häuschens benützt. Einmal explodierte das Gas und da sich das Häuschen nur einige Meter weit von der Eisenbahnstrecke befand, wurde eine kommissionelle Untersuchung angeordnet. Die Kommission konstatierte nun, daß dort wertvolles Erdgas aufsteigt und Herr Prof. Dr. Hugo von Höckh hat an dieser Stelle eine Bohrung angeregt. Gleich diese erste Bohrung brachte ein überraschendes Resultat: es wurde in geringer Tiefe das bekannte, schwere Öl angebohrt.

Als ich am 9. November 1918 nach Gbely kam, befanden sich dort bereits 56 produktive Ölsonden. Weitere 22 Sonden waren provisorisch verlassen. Außerdem standen in Šaštín und Závody je eine Tiefbohrung in Betrieb. Nebstdem waren in Gbely 13 Gebäude, darunter ein Maschinenhaus, ein Administrationsgebäude, Betriebsleitung, Werkstätten, verschiedene Magazine, einige Wohnhäuser für Beamte sowie für Arbeiter, ein kleines Hotel (Kantine) usw. Das Unternehmen hatte bis zum Umsturz militärische Leitung, es waren hier 10 Beamte, etwa 30 Unterbeamte und Meister und etwa 400 Arbeiter, inklusive Kriegsgefangene, beschäftigt. Seit dem Jahre 1914 bestand in den Erdölgruben eine eigene elektrische Beleuchtung und Wasserleitung. In der Nähe der Eisenbahnstation standen zwei Ölreservoirs (zu 200 und 50 Zisternen), in denen zur Zeit des Umsturzes etwa 200 Wagen Öl aufgespeichert waren, im Unternehmen befanden sich 18 Bohrgarnituren. Die damalige Tagesproduktion betrug zwei Waggons. Vom 10. Jänner 1914, als die Ölgewinnung in Gbely begann, bis zum 1. November 1918 wurden in Gbely 285.531 q Öl gewonnen.

Als der tschechoslowakische Staat proklamiert wurde, flüchteten fast alle ungarischen Beamten und der größte Teil der Arbeiter nach Ungarn. Die Leitung der Erdölgruben übernahm provisorisch Herr Ernst Thon, ein tschechoslowakischer Staatsangehöriger, der vom Anfang an, also seit dem Jahre 1913 in Gbely als Betriebsleiter, später als „Bohrtechniker", tätig war. Am 8. November 1918 besuchte Herr Ing. Janšák, damals Sekretär der provisorischen tschechoslowakischen Regierung in der Slowakei, die Erdölgruben in Gbely und ernannte Herrn Thon zum Direktor des Unternehmens, welche Ernennung ich am 9. November 1918 im Namen des Národní výbor in Prag bestätigte. Herr Thon, der bis heute in den staatlichen Erdölgruben in Gbely als Inspektor tätig ist, leitete auf eigene Verantwortung den Betrieb der Erdölgruben vom Tage des Umsturzes bis zum 8. November 1918. Außerdem übernahm ich im Namen der provisorischen Regierung acht Beamte und Unterbeamte, die in Gbely geblieben sind und mußte andere, dringend notwendige Kräfte als Ersatz für die Geflüchteten anwerben.

Am 3. November 1918 war aus Göding durch Bauern die Nachricht überbracht worden, daß der politische Umsturz vollzogen sei. Am selben Tage nachmittag wurde im Betrieb Gbely die Arbeit niedergelegt. Die Arbeiterschaft aus Gbely zog zum Bahnhof Gbely in das dortige Wirtshaus, wo dem Wein gehörig zugesprochen wurde. Herr Thon befand sich gerade ebenfalls dort und so konnte er manche wertvolle Bemerkungen hören. Als er vernommen hatte,

daß verschiedene Absichten bestehen, welche auf Plünderung und Vernichtung der Anlagen hinzielten, rief er einige Wortführer dieser Gesellschaft in den Hof hinaus, wo er ihnen klarmachte, welchen Schaden sie sich selbst zuziehen würden, wenn in dem Betrieb etwas beschädigt oder vernichtet würde. Besonders war ihm daran gelegen, daß an den beiden Reservoiren mit Öl nichts geschehe. Die Wortführer versprachen Herrn Thon, den Betrieb zu schonen, stellten jedoch die Bedingung, daß Herr Thon in Gbely bei ihnen verbleibe (Herr Thon war nämlich vom 1. November 1918 an als Betriebsleiter in Göding engagiert, sein Eintritt in den Dienst der I. Mähr. Bergbaugesellschaft in Göding sollte am 5. November 1918 erfolgen). Herr Thon versprach den Arbeitern, daß er bis auf weiteres in Gbely verbleiben werde. Die Arbeiterschaft zog dann, nachdem sie sich mit Wein genügend gestärkt hatte, mit Musik in die Ortschaft Gbely, wo dann gehörig geplündert wurde. Herr Thon begab sich in die Werkskantine, wo er wohnte. Am 4. November 1918 um 6 Uhr früh wurde er vom Bohrmeister Emil Körschner geweckt. Der Bohrmeister schilderte Herrn Thon die Vorgänge dieser Nacht im Dorfe Gbely und bat Herrn Thon, mit ihm zu fliehen, weil ein Teil der angetrunkenen Arbeiterschaft und Pöbel im Anmarsch zum Werke wäre, um auch dort mit der Plünderung und Vernichtung fortzufahren. In welcher Gefahr das Werk schwebte, bemerkte Herr Thon erst jetzt, als er sah, daß alles geflüchtet war und er sich ganz allein in der Kantine befand. Auch das Militär war verschwunden, außer Thon verblieb im Werke bloß ein Unterbeamter und einige Bohrmeister. So standen die Erdölgruben eigentlich schutzlos da.

Herr Thon ließ sodann mittels eines herumlungernden Buben einige Leute zu sich rufen, mit denen er den Abend vorher in der Angelegenheit des Werkes gesprochen hatte. Nach ungefähr drei Stunden kamen auch tatsächlich diese Leute im trunkenen Zustande herbei. Mit ihnen ging Herr Thon zum Ortsvorsteher des Dorfes, um Schutz für das Werk zu verlangen, nachdem die Erdölgruben herrenlos dastanden. Der Vorsteher versprach durch Austrommeln im Dorfe bekanntzugeben, daß der Zutritt zum Werk außer der Wachmannschaft für jedermann gesperrt sei und das Werk bis auf weiteres unter dem Schutze der Gemeinde stehe. Auch der Pfarrer von Gbely, Herr P. Pavel Blaho, bemühte sich, den Einwohnern der Ortschaft Gbely klarzumachen, daß die Erdölgruben Eigentum des tschechoslowakischen Staates geworden seien und demnach des intensivsten Schutzes der Bevölkerung bedürfen. Mittags um 1 Uhr desselben Tages (4. November 1918) erschien in Gbely per Wagen ein Leutnant, namens Peterka, und zwei Gendarmen. Leutnant Peterka begab sich zum Werk und versprach baldigen militärischen Schutz zu senden. Am Abend desselben Tages erfolgte dann die militärische Besetzung des Bahnhofes Gbely durch Freiwillige aus Göding.

Als ich am 9. November die Leitung der staatlichen Erdölgruben in Gbely übernahm, ließ ich am höchsten Bohrturm eine rot-weiße Fahne hissen und die Übernahme der Erdölgruben durch den tschechoslowakischen Staat in den benachbarten Ortschaften proklamieren. Ferner ließ ich die unterbrochene telephonische Leitung herstellen, besichtigte das gesamte Werk und nahm sein Inventar provisorisch auf. Sodann setzte ich mit Hilfe des Herrn Dir. Thon die regelmäßige Ölproduktion wieder in Betrieb.

Nun begannen für mich ernste Sorgen um die Lebensbedürfnisse für 30, später 60, in den Erdölgruben beschäftigte Arbeiter. Herr Dir. Thon ersuchte mich um eheste Geldbesorgung. Er betonte, daß es vor allem dringend notwendig sei, an die in den Erdölgruben verbliebenen Arbeiter den rückständigen Lohn auszuzahlen, damit die Arbeit fortgesetzt werden könne. Ich ersuchte also das nächstgelegene Bankinstitut, die Filiale der Böhm. Industriebank in Göding, das Unternehmen in Gbely vorläufig zu finanzieren. Bereits am nächsten Tag überreichte der Direktor jener Filiale, Herr Boháč Herrn Dir. Thon 30.000 K zur Auszahlung an die Arbeiter. Sobald die Arbeiter wieder Geld sahen, war die Arbeitslust sofort zurückgekehrt und der Betrieb erholte sich sehr rasch wieder zum normalen Verlauf.

Ich mußte ferner für die Arbeiter auch Mehl, Fett, Speck, Zucker, Kaffee, Essig, Salz, Obst, Seife, Schuhe, Zigaretten, Zigarren usw. besorgen. Nachdem ich einsah, daß ich von Brünn aus auf die Dauer alle diese Dinge nicht gut besorgen könnte, ernannte ich mit Hilfe Dr. Schnabels ein aus fünf hervorragenden Bürgern im nahen Göding zusammengesetztes Kuratorium, welches für die wirtschaftlichen Fragen der Erdölgruben zu sorgen hatte. Von Brünn aus besorgte ich dann regelmäßige Lieferungen der für die Aufrechterhaltung des Betriebes nötigen Karwiner Kohle.

Zur Zeit des Umsturzes standen in der Eisenbahnstation Gbely 6, in der Station Zohory 50 leere Zisternenwagen. Ich ließ die Zisternen von Zohory nach Gbely dirigieren und alle 56 Wagen sofort mit Öl füllen, um einerseits in den zwei Reservoiren Raum für neugewonnenes Öl zu schaffen, anderseits um das wertvolle Öl in der unsicheren Zeit in das Hinterland, recht weit von der ungarischen Grenze zu bringen. Unsere Eisenbahnen, elektrische Straßenbahnen, Fabriken usw. benötigten das Öl sehr dringend. Ich mußte daher raschestens für seine Sicherheit sorgen.

Gleich nach dem politischen Umsturz erklärten übrigens die Bauern in Gbely, daß die Ölgruben ihr Eigentum seien, daß nämlich die Bohrtürme jener Bauern gehören, auf deren Grundstücken sie stehen. Sie wählten aus ihrer Mitte ein Kuratorium, welches die Besitzergreifung durchführen und die Ölgruben in Hinkunft verwalten sollte. Am 5. oder 6. November 1918 stellten sich einige Bauern aus Gbely bei Herrn Thon im Werk ein und verlangten von ihm die „Schlüssel" vom Werk, um die ganze Anlage in Besitz zu nehmen. Herr Thon weigerte sich, mit den Bauern überhaupt zu verhandeln und sagte nur so viel zu, daß er am nächsten Tage vormittags im Gemeindeamt in Gbely eintreffen werde, um diese Angelegenheit in Ordnung zu bringen. Nach einigen Sträuben willigten die Bauern ein, sich am nächsten

Tag ins Gemeindeamt zu begeben. Im Gemeindeamt war dann der Wortführer der Bauern der jetzige Gemeindevorsteher Vávra, welchem es auch gelang, die Bauern von ihrem Plan abzubringen, nachdem Herr Thon mit seinem Rücktritte drohte und das Werk seinem Schicksal überlassen wollte. Eine Einigung wurde dann leicht erzielt, als Herr Thon versprach, die rückständigen Feldschadenansprüche sobald wie möglich zu regeln. In der Tat bat mich Herr Thon gleich bei meinem ersten Besuch in Gbely, schleunigst Geldmittel zu beschaffen, damit man den unzufriedenen Bauern die rückständigen Beträge bezahlen könnte. Ich tat dies und schlug zugleich dem Ministerium vor, die Pachtverträge mit den Grundeigentümern ehestens zu erneuern. So endete auch diese Episode nach einigen sehr scharfen Auseinandersetzungen. Der jetzige Ortsvorsteher in Gbely, Vávra, und der dortige Gastwirt, L. Dubrava, waren zur Umsturzzeit die aufrichtigsten und energischesten Verteidiger der Erdölgruben der Bevölkerung gegenüber.

Am 12. November, abends, kehrte ich nach Brünn zurück und schrieb dann fast die ganze Nacht hindurch meinen ausführlichen Bericht über Gbely an die provisorische Regierung in Prag, nachdem ich von Göding aus einen kürzeren, vorläufigen Bericht nach Prag expediert hatte. Ich wurde sodann von der provisorischen Regierung in Prag mit der Leitung der staatlichen Erdölgruben in Gbely betraut.

Am 15. November 1918 gelangten an den Národní výbor in Brünn beunruhigende Nachrichten, daß ungarisches Militär in die Slowakei eingefallen sei und die staatlichen Erdölgruben in Gbely in Gefahr stehen. Ich wurde vom Národní výbor beauftragt, sofort nach Gbely abzureisen und das Nötige zum Schutze des Werkes zu veranlassen. Bereits in Lundenburg wurde mir vom diensthabenden Eisenbahninspektor und dem militärischen Bahnhofkommando gemeldet, daß seit meinem ersten Besuch in Gbely von den zur Verfügung stehenden 56 Zisternenwagen 43 mit Öl gefüllt und zum Abtransport in das Hinterland vorbereitet seien. Ich sollte nun den Auftrag erteilen, wohin diese Zisternenwagen dirigiert werden sollten. Ich ließ sowohl die gefüllten als auch die leeren Wagen sofort nach Veselí a. d. M. absenden. Der Militärkommandant in Lundenburg, Herr Ing. Zaoral, berichtete mir ferner über den Einfall ungarischer Truppen in die Slowakei und die dortigen Ereignisse. Mittels eines Sonderzuges fuhr ich sodann raschestens nach Gbely. Herr Dir. Thon meldete mir dort, daß nach dem Überfall durch ungarische Truppen in Trnava die im Werke stationierten beiden Gendarmen aus unbekannten Gründen abberufen wurden und infolgedessen unter dem Pöbel der dortigen Gegend sich eine bedenkliche Bewegung gegen die Erdölgruben bemerkbar mache, daß ferner unter den Arbeitern des Werkes Unzufriedenheit herrsche, weil das Kuratorium in Göding für die Approvisionierung und die Rauchwarenbeschaffung der Arbeiter nicht genügend sorge. Die Gendarmen waren abends abgereist. Um Mitternacht kamen von Kuty her unter dem Kommando eines Leutnants 52 Mann Freiwillige mit zwei Maschinengewehren. Die Mannschaft, zum größten Teil aus jungen Leuten bestehend, vollführte nun, unter dem Vorwand unter der Bevölkerung von Gbely nach Waffen und Uniformen zu suchen, die zweite Plünderung in Gbely. Am 15. November wurden vier Geschäfte in Gbely ausgeplündert und der dortige Pfarrer mußte den das Pfarrhaus überfallenden Plünderern 1200 K auszahlen. In den Werksgebäuden überfielen diese Leute die Wohnung des ehemaligen militärischen Leiters, Oberleutnant Ing. Fritz Kahle, sprengten Schränke und Kästen auf und verwüsteten die ganze Wohnung. Von Seite der Bewohner der Ortschaft Gbely und der Arbeiterschaft wurde nicht das Geringste weder im Werke selbst, noch in den Werkswohnungen beschädigt. Nur aus der nahen Ortschaft Brodské kamen einige Leute mit Wägen, um zu plündern. Diese Leute konnten jedoch nur in die Wohnung eines Beamten eindringen, worauf sie durch die rasch alarmierte Wachmannschaft festgenommen und an die Gemeinde überstellt wurden.

Ich möchte noch das interessante Detail verzeichnen, daß der geflüchtete ehemalige militärische Leiter der Erdölgruben, Herr Oberleutnant Ing. Kahle, als er in Preßburg vernahm, was in Gbely vor sich gehe, mit einem Panzerzug zum Zwecke der Verteidigung des Werkes bis Malacky fuhr, von dort jedoch zurückkehrte, als er die Nachricht erhielt, daß die Erdölgruben außer Gefahr stehen.

Ich fuhr also am Abend des 15. November nach Göding, hatte unterwegs in Holič eine Konferenz mit den Mitgliedern der provisorischen slowakischen Regierung, Dr. Blaho, Dr. Stefánek und Dr. Maděrič. In Göding veranlaßte ich noch am selben Abend die Rückkehr der abberufenen Gendarmen nach Gbely, beschaffte für die Arbeiter Nahrungsmittel und Rauchwaren und sorgte für die Sicherheit des nach Gbely fahrenden Kohlenzuges. Am 16. November in der Früh rückten tatsächlich die Gendarmen wieder in das Werk ein. Ihre erste Arbeit bestand in der Protokollaufnahme betreffend die verwüstete Wohnung Ing. Kahles. Es zeigte sich dann, daß diese die Erdölgruben überwachenden Gendarmen bloß aus dem Grund nach Göding abberufen worden waren, um am Begräbnisse der von den Ungarn in Trnava erschossenen Gendarmen teilzunehmen.

Mein damaliger Besuch in Gbely war gewiß keine Vergnügungsreise gewesen: Bei Preßburg Zusammenstoß von ungarischem und tschechoslowakischem Militär, in Trnava blutiger Überfall des Bahnhofes durch ungarische Truppen, in Zohory stand ein ungarischer Panzerzug zur Okkupation von Gbely bereit, im nahen Kuty wurde von unserem Militär das Geleise abmontiert, kurz vor meiner Ankunft in die Erdölgruben kreiste über denselben ein ungarisches Flugzeug. Dazu kamen noch Plünderungen und Einbrüche in der Ortschaft Gbely und bedenkliche Reden der Werksarbeiter. Ich selbst war damals krank, im Fieber traf ich Maßnahmen zur Wahrung der Sicherheit des staatlichen Unternehmens. Am 17. November nach Brünn zurückgekehrt, schrieb ich meinen zweiten bzw. dritten Bericht an die Prager Regierung und ersuchte darin, mich von der Leitung der staatlichen Erdölgruben zu entheben, weil ich

diese von Brünn aus nicht entsprechend besorgen könne.

Während der Zeit vom 1. bis 14. November wurden von 30, später 60 Arbeitern aus 26 bis 29 Sonden 1454,60 q Öl gewonnen.

Am 25. November schrieb ich auf Grund einer schriftlichen Meldung des Herrn Dir. Thon meinen vierten Bericht an die Prager Regierung. Herr Dir. Thon meldete, daß 55 Zisternenwagen mit Öl von Gbely abtransportiert wurden und weitere 16 Wagen gefüllt werden. In Gbely seien bereits 100 Arbeiter tätig. Vom 4. bis 22. November wurden 2238,10 q Öl gewonnen. Ich ersuchte in meinem Berichte das Ministerium für öffentliche Arbeiten, verschiedene, dringend notwendige Dinge für die Erdölgruben zu besorgen und verschiedene Entscheidungen über persönliche und andere Angelegenheiten zu treffen.

Am 16. bis 20. Dezember 1918 besuchte ich zum drittenmal die staatlichen Erdölgruben in Gbely und besichtigte auch die Tiefbohrung in Šaštín. Unterdessen wurde gegen meinen Willen Ing. Wolf zum administrativen Direktor der Erdölgruben ernannt. In meinem fünften Bericht an das Ministerium für öffentliche Arbeiten urgierte ich die Verwirklichung von Vorschlägen, die ich in meinen früheren Berichten vorgetragen habe. Anläßlich dieses Besuches in Gbely habe ich auf Wunsch des Ministeriums Punkte für acht neue Sonden bestimmt[1]).

Ich besuchte sodann am 2. bis 4. Jänner 1919 nochmals, zum letztenmal, die staatlichen Erdölgruben in Gbely. Ich habe damals die dringend notwendige Entwässerung des Terrains innerhalb des Werkes angeregt. Nachdem ich zur Überzeugung gelangt war, daß meine sämtlichen, zugunsten der staatlichen Erdölgruben gestellten Vorschläge aus persönlichen Gründen systematisch ignoriert wurden, ich aber anderseits für die Leitung des Unternehmens verantwortlich sein sollte, zog ich mich bald darauf von Gbely vollständig zurück und resignierte auf jede Mitwirkung in Gbely. Es gelang mir noch zu erwirken, daß Herr Dr. Schnabel zum Geologen der staatlichen Erdölgruben in Gbely ernannt wurde.

Die weitere traurige Geschichte von Gbely ist noch in frischer Erinnerung. Zu meiner Genugtuung möchte ich noch bemerken, daß ich unter tatkräftiger Mitwirkung des Herrn Inspektor Thon bloß mit 30 bis 60 Arbeitern und etwa sechs Beamten und Unterbeamten nach dem politischen Umsturz, trotz der damaligen sehr schwierigen Verhältnisse, eine respektable Ölproduktion erzielte, die dem jungen tschechoslowakischen Staate beträchtliche Vorteile brachte. Ich habe in der schlimmsten, kritischesten Zeit meine Schuldigkeit getan, konnte also gehen...

Herrn Inspektor Ernst Thon gebührt das Verdienst, daß er nach dem politischen Umsturz die staatlichen Erdölgruben in Gbely vor ernster Beschädigung, ja vielleicht sogar Vernichtung gerettet hat.

Ich schließe mich an die Worte an, welche der slowakische Regierungsreferent für öffentliche Arbeiten, Herr Ing. Janšák, am 23. November 1919 veröffentlichte: „Alle Ungarn flüchteten nach dem Umsturz aus Furcht aus Gbely. Nur Herr Thon, welcher reines Gewissen, auch gegenüber der Arbeiterschaft hatte, blieb. Seiner Umsicht, Autorität und Kaltblütigkeit ist es gelungen, das ganze Inventar der Erdölgruben intakt zu erhalten und Ölvorräte im Werte von 2 Mill. Kronen vor der Vernichtung zu retten („Slovenský Denník", Jahrg. II, Nr. 256).

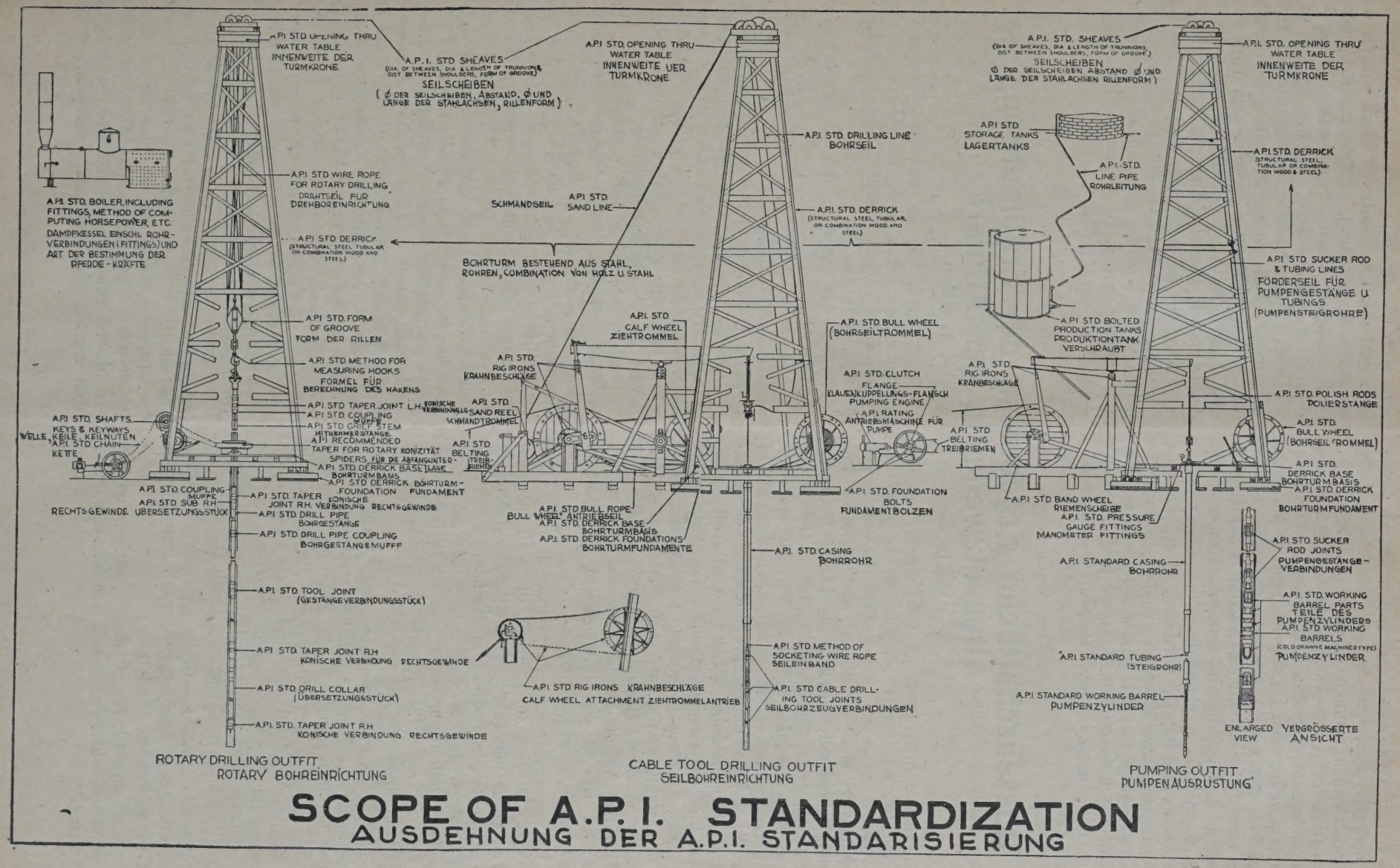
---

[1]) Bei dieser Gelegenheit möchte ich ganz kurz auf den in der Zeitschrift „Petroleum" gegen mich gerichteten, persönlichen Angriff des Herrn Prof. Láska reagieren. Herr Prof. Láska sagte nämlich in seinem Artikel, daß sehr viele Sonden, die unter Jahns Leitung in Gbely situiert wurden, kein Öl lieferten. „Herr Prof. Jahn hatte mehrere Jahre Zeit und Gelegenheit in Gbely zu zeigen, was er kann. Mit welchem Erfolg er das tat, ist genugsam bekannt. Hic Rhodus, hic salta." (Petroleum, XXII. Band, Nr. 21.) — Es ist nicht richtig, daß ich „mehrere Jahre" in den staatlichen Erdölgruben in Gbely tätig war. Wie aus den obigen Ausführungen hervorgeht, besuchte ich dieses staatliche Werk zum erstenmal am 8. November 1918 und zum letztenmal am 2. bis 4. Jänner 1919. Während meiner vier Besuche in Gebly mußte ich für so viele Dinge sorgen, daß mir nur ganz wenig Zeit zum Studium des dortigen ölführenden Terrains übrig blieb. Ich habe nicht „sehr viele", sondern im ganzen nur die oben erwähnten acht Sonden in Gbely situiert. Herr Prof. Láska sagt, daß die unter meiner Leitung in Gbely angesetzten Sonden „kein Öl lieferten". In Wirklichkeit lieferten aber nach amtlichen Ausweisen die von mir angelegten Sonden Nr. 71 bis 78 bis Ende November (zu welcher Zeit der Angriff Láskas veröffentlicht wurde) 241 Zisternen Öl im Werte von zirka 700.000 bis 800.000 Kč. — Ich frage nun Herrn Prof. Láska, wie viel Öl die von der Staatskommission, deren Berater Prof. Láska war, angelegten und die von Prof. Láska auch außerhalb Gbely begutachteten Ölsonden bisher geliefert haben?

Die Normalisierung von Bohrgeräten durch das amerikanische Petroleuminstitut.

Von Prof. Dr. K. Glinz, Berlin.

Die Amerikaner sind mit der Normalisierung von Bohreinrichtungen schon sehr weit fortgeschritten. Es wird auch dauernd daran weiter gearbeitet. Die Zentralstelle für die Normung ist das „American Petroleum-Institute" in New York City, 250 Park Avenue. Dieses hat ein Normalisierungsbüro für Erdölbohrungen in Dallas in Texas, welches die laufende Kontrolle ausübt und über alle Kaliber und Meßwerk-



SCOPE OF A.P.I. STANDARDIZATION
AUSDEHNUNG DER A.P.I. STANDARISIERUNG

zeuge verfügt. Das Normalisierungsbüro hat ein Normblatt herausgegeben, welches eine Übersicht über die in Amerika bereits genormten Ölbohreinrichtungen gibt, (Siehe Abbildung.) Am weitesten fortgeschritten ist die Normung beim Seilbohren, dessen Entwicklung im großen und ganzen als abgeschlossen gelten kann und keine größeren Veränderungen mehr bringt. Dann ist auf dem Normblatt das Rotary-Bohren behandelt und die Pumpeinrichtungen. Man hat bei diesen Einrichtungen einstweilen die notwendigsten Zubehörteile, Bohrtürme, Beschläge, Seile, Riemen, Rohre, Gestänge, Werkzeuge, Verbindungsmuffen, Gewindeverbindungen u. dgl. genormt. Vollständige Maschinen, wie Bohrkräne u. dgl. sind noch nicht genormt, mit Ausnahme der Dampfkessel. Sonst hat man noch Einzelteile, wie Wellen, Lager, Rillenform usw. genormt. Die genormten Einrichtungen werden mit einem Normstempel, gezeichnet A. P. I., versehen. Der Stempel kann von jeder Fabrik selbständig benutzt werden, wenn ihr ein solcher vom Normalisierungsbüro anvertraut ist. Die Erzeugerfirma steht dann dafür ein, daß die gelieferten Teile normgerecht ausgeführt sind. Wird ein Fall schlechter Lieferung festgestellt, so wird die Firma disqualifiziert. Dieses System hat eine große Vereinfachung des Geschäftsverkehres zur Folge. Bei der Bestellung genormter Teile fällt jede nähere Beschreibung und die Erteilung bestimmter Vorschriften über die Ausführung weg. Es werden nur genormte Teile verlangt und auch geliefert.

Wissenschaftliche Ergebnisse der Erdölbohrung bei Altensalzwedel in der Altmark.

Von Dr. Hermann Schröder, Gardelegen.

In den Jahren 1926 bis 1928 wurde von der Gewerkschaft Landesvater südlich von Salzwedel in der Altmark zwischen den Dörfern Dambeck und Altensalzwedel eine Tiefbohrung niedergebracht. Die Bohrung wurde mit Rücksicht auf in der Tiefe vermutete Salzhorste angesetzt, wie man ja bereits vor einigen Jahren wenige Kilometer nördlich von Salzwedel, im Salzwedeler Bürgerholz, bei zirka 217 m Tiefe die Zechsteinformation (Anhydrit und Steinsalz) als Liegendes des Tertiärs erbohrt hatte. Man glaubte im Zusammenhange mit diesen Salzhorsten auf Erdöllagerstätten zu stoßen, eine Annahme, die um so berechtigter war, als auch aus anderen Tiefbohrungen in dieser Gegend sich ergeben hatte, daß die Lagerungsverhältnisse des Untergrundes hier ähnliche sind wie in den Erdölgebieten der westlich angrenzenden Lüneburger Heide.

Um so größer war dann schließlich die Enttäuschung, als sich die Bohrung, die man bis etwa 1400 m führte und somit zu den tiefsten Bohrungen des Norddeutschen Flachlandes überhaupt gehört, als nicht fündig erwies. Geologisch aber sind die Ergebnisse dieser Bohrung trotzdem von Wichtigkeit; denn sie hat uns neue Erkenntnisse über den tieferen Untergrund dieses Gebietes gebracht.

Da die Bohrung zunächst als Bohrung mit dicker Spülung geführt wurde, und zwar wurde hiezu der bei 0,80 m anstehende diluviale Tonmergel benutzt, so ergab sich eine gewisse Unsicherheit in der Beurteilung der Bohrproben. Erst von 1077,65 Meter an lag eine Reihe guter Bohrkerne vor, die eine genaue stratigraphische Horizontierung ermöglichte. Es wurde etwa folgendes Profil erbohrt:

0,00 bis 104,85 m. Graue feinsandige, kalkhaltige Tonmergel in Wechsellagerung mit feinen, grauen kalkhaltigen Sanden. Diluvium.

104,85 bis 108,75 m. Stark sandige, unreine Braunkohle mit härteren Braunkohlenbänkchen. Miozäne Scholle.

108,75 bis 143,00 m. Graue bis graubraune kalkhaltige Sande mit kiesigen Beimengungen, sandigen Kiesen mit nordischen Geröllen und Geschiebemergelbrocken. Diluvium.

143,00 bis 144,60 m. Unreine Braunkohle. Miozäne Scholle.

144,60 bis 168,20 m. Graue, kalkhaltige sandige Tonmergel; kiesige Sande von grauer bis brauner Färbung. Diluvium und aufgearbeitetes Miozän.

168,20 bis 249,10 m. Tone und Sande von brauner, graubrauner, grauer und schwarzgrauer Färbung, mit mehr oder weniger großem Glimmergehalt; wenig kalkhaltig oder kalkfrei. Miozän. Bei 185 m meldet der Bohrbericht Ölspuren.

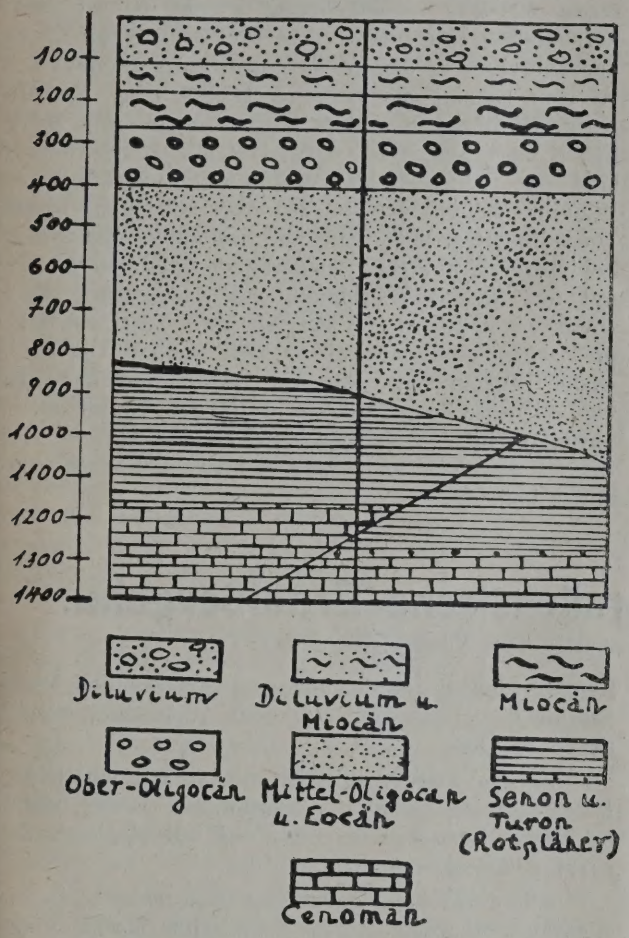
249,10 bis 397,50 m. Gelblich-weiße, braune, kalkhaltige, eisenschüssige Sande und graue oder graubraune, kalkhaltige, sandige Tonmergel mit Brauneisensteinbildungen; stark zerbrochene, nicht bestimmbare Muschel- und Schneckenreste (Dentalium). Vergleicht man diese Sande und Tonmergel mit den bei Wiepke und Zichtau in der Altmarkt anstehenden tertiären Ablagerungen, ebenfalls Sanden und Tonmergeln, die nach ihrem Fossilgehalt dem Ober-Oligozän zuzurechnen sind, so ergibt sich eine große Ähnlichkeit; auch die Brauneisensteinbildungen, die als küstennahe Ablagerungen in den Aufschlüssen von Wiepke und Zichtau im Ober-Oligozän gefunden werden, lassen sich in den Bohrproben von 249 m ab nachweisen. Wir werden daher diesen Schichtkomplex zum Ober-Oligozän zu stellen haben.

Bei 254,40 m machten sich nach dem Bohrbericht neue Ölspuren bemerkbar; ebenso bei 263 m, 268,80 m, 271,00 m; bei 276 m traten Gasspuren auf.

397,50 bis 909,67 m. Grüne, graugrüne, graue, graubraune und grauschwarze Tone mit wechselndem Kalkgehalt. Viele unbestimmbare Muschelfragmente.

In einer Probe aus der Tiefe von 725 bis 728 Meter wurde Spirialis carinata Koert gefunden, eine Art, die für Mitteloligozän charakteristisch ist. Außerdem wurden noch bestimmt: Arcoperna cf. sericea

Bronn und Creseis maxima. Deuten nun diese Fossilien darauf hin, daß wir diese Schichten dem Mitteloligozän zuzurechnen haben, so ist es auffallend, daß daneben noch folgende Arten festgestellt wurden:



Schematisches Profil zur Erdöl-Bohrung Altensalzwedel.

Cadulus gadus Montg. (Gegenwart — Mittelmiozän).

Pteromis orbicularis Sow. (Pliozän — Oberoligozän).

Dentalium Dollfusi v. K. (Unter- und Mittelmiozän).

Astarte concentrica Goldf. (Mittelmiozän — Oberoligozän).

Diese Fossilien müssen irgendwie durch das Spülverfahren in diese Tiefe verschleppt worden sein. In einer Probe von 765 bis 795 m wurde nochmals Spirialis carinata Koert nachgewiesen. Wahrscheinlich aber darf man nicht bis zu dieser Tiefe die mitteloligozänen Ablagerungen rechnen; dagegen spricht schon die große Mächtigkeit von zirka 400 Meter, wenn man die Tone bis 909,67 m einbezieht, würden sogar über 500 m Mitteloligozän vorhanden sein. Vielmehr ist wohl anzunehmen, daß auch die für das Mitteloligozän charakteristischen Formen durch die Spülung in größere Tiefe gelangt sind, und daß die Schichten, aus denen sie bestimmt worden sind, bereits dem Unteroligozän oder dem Eozän angehören. Jedenfalls ist ein Teil dieser über 500 Meter mächtigen Reihe von Tonsedimenten, die nach der Tiefe zu an Kalkgehalt mehr und mehr abnehmen und schließlich fast kalkfrei oder sogar völlig kalkfrei werden, dafür aber einen gewissen Salzgehalt zeigen, älter als Mitteloligozän. Wahrscheinlich sind sie zu identifizieren mit den alttertiären Tonen, die Gagel aus Holstein und a. a. O. beschrieben hat. Neben ihrer Kalkfreiheit zeichnen sie sich durch Fossilarmut aus; auch Foraminiferen konnten in ihnen nicht nachgewiesen werden.

Sie stehen in ihrer petrographischen Beschaffenheit in schroffem Gegensatze zu den liegenden, kalkhaltigen Tonmergeln. Es müssen also hier große Veränderungen in den Verhältnissen des Meeres und der Sedimentationsbedingungen eingetreten sein. Hier, wo die dunklen, fast kalkfreien Tone von grauen bis dunkelgrauen, kalkhaltigen Tonmergeln abgelöst werden, ist sicherlich die Grenze zwischen den tertiären Ablagerungen und der Kreide zu ziehen.

Da die Bohrung jetzt als Meißelbohrung geführt wurde und dabei selten bestimmbare Leitfossilien gefunden werden, so läßt sich nur die Vermutung aussprechen, daß die Schichten etwa von 910 m ab der Oberen Kreide angehören. Es handelt sich um hellgraue, graue bis dunkelgraue, stark kalkhaltige, feste Tonmergel mit „Einlagerungen von mittleren, feinen, grauen bis dunkelgrauen Quarzsanden sowie sehr feinen schwärzlichen, tonigen Sanden"; teilweise Auftreten von Schwefelkies und Muschelbruchstücken.

Von 1116 m ab lag eine Reihe guter Kernproben vor, die an Hand der in ihnen reichlich vorhandenen Inoceramen eine genaue stratigraphische Horizontierung ermöglichte. Es wurden folgende Fossilien festgestellt:

Bei 1116 m: Inoceramus cfr. annulatus,
„ 1121 m: desgleichen,
„ 1127 m: Inoceramus cfr. inaequivalvis,
„ 1138 m: Inoceramus cfr. Cuvieri,
„ 1187 m: Inoceramus labiatus var.

Die Bohrung hat danach bis unterhalb 1138 m noch Mittelturon, bei 1187 m Unterturon erbohrt. Nach dem Bohrbericht färbt sich das Gebirge nach der Tiefe zu dunkler, und ferner trat „Muschelkalk in bräunlicher Färbung" auf. Vielleicht handelt es sich bei dieser Schicht um den an der Basis des Turons in fast ganz Norddeutschland verbreiteten Rotpläner. Jedoch lag eine Probe dieses „Muschelkalkes" zur Bestimmung nicht vor. Charakteristisch ist eine Abnahme des Fossilgehaltes nach der Tiefe zu. Die grauen und grauweißen, dichten, sehr harten Kalksteine sind zunächst von glaukonitischen Einlagerungen von Mergeln durchzogen. Bei 1194 m wurde Inoceramus Crippsi gefunden; wir haben daher etwa von dieser Tiefe ab die Schichten dem Cenoman zuzurechnen. Die Fossilarmut bleibt noch bestehen; die Kalke werden weißer; so wurde bei 1240 m ein sehr harter, dichter, reinweißer, fossilarmer Kalkstein erbohrt. Bei 1241 m wurden graufarbige Feuersteinkonkretionen festgestellt; ferner macht sich in den Schichten wechselnder Salzgehalt bemerkbar. Diese Ablagerungen gehören ebenfalls

noch zum Cenoman. Dann werden die Kalke wieder dunkler; das Gebirge macht einen stark zerbrochenen Eindruck; bei 1262 m konnte eine Harnischbildung (Einfallen zirka 40°) festgestellt werden. In den Bohrproben von 1255 bis 1300 m wurde Inoceramus labiatus var. gefunden, so daß diese Schichten wieder zum Unterturon zu stellen sind; bei 1300 m wurde die Basis des Turons, der Rotpläner, erreicht. In den Bohrproben von 1300 bis 1336 m wurde Inoceramus Crippsi nachgewiesen. Diese Schichten gehören also wieder dem Cenoman an. Von 1336 bis 1380 m lagen keine Kernproben vor, von 1380 bis 1396 m wurden keine charakteristischen Fossilien aufgefunden. Bei 1397 m wurde ein sehr weicher, toniger, fast ganz kalkfreier Sandstein von grünlicher Farbe erbohrt, der wegen seines Mangels an Fossilien eine stratigraphische Horizontierung nicht ermöglichte.

Da, wie eingangs erwähnt, die Bohrung zunächst als Bohrung mit dicker Spülung geführt wurde, so war es bei den diluvialen Schichten nicht möglich festzustellen, zu welchen Abteilungen der Eiszeit sie zu rechnen sind. Auffallend aber ist die große Mächtigkeit der diluvialen Ablagerungen; denn das ungestörte Tertiärprofil scheint erst bei etwa 168 m zu beginnen. Da die Bohrung im Tale der Jeetze (etwa 22° NN) niedergebracht wurde, so ist diese Erscheinung eine neue Stütze für die Annahme, daß das Diluvium in den Niederungen stärker entwickelt zu sein scheint als auf den Höhenzügen der Altmark. Die tertiären Ablagerungen sind in einer Mächtigkeit von etwa 740 m entwickelt, nicht eingerechnet sind jene Schichten, die Miozän mit aufgearbeitetem Diluvium führen. Da von den über 500 m mächtigen Tonsedimenten sicherlich die untersten kalkarmen Schichten dem Eozän zuzurechnen sind, so ist damit der Nachweis erbracht, daß das eozäne Meer weiter nach Süden gereicht hat als früher angenommen wurde und noch die Gegend südlich von Salzwedel bedeckt hat. Für die Lagerstättenkunde ist von Wichtigkeit, daß die eozäne (ältere) Braunkohlenformation nicht im nördlichen Teil der Altmark entwickelt ist, wie man wohl früher manchmal vermutet hat.

Deutschland und der niedersächsische Erdölbergbau.

Von Dr. Hubert Berendes, Marienmünster (Post Vörden, Westfalen).

Seit Jahren ist über die Krisis und die Entwicklungsmöglichkeiten des Deutschen Erdölbergbaues viel gesprochen und viel geschrieben worden, aber nur wenige Pioniere haben durch zähe, an persönlichen Opfern reiche Arbeit dem Fortschritte wirklich gedient. Einzelnen unter ihnen sind bisher große Erfolge beschieden gewesen durch Erschließung von Bohrlöchern mit bisher in Deutschland ganz unbekannten Produktionen. Besonders vom Glück begünstigte Unternehmer erbohrten in den letzten Jahren sogar Springer mit ähnlichen Erfolgen und jahrelangen Eruptionen. Ich erwähne hier nur die Eruptivbohrung Rig I (Anfangsproduktion 300 tons, später 50 bis 60 tons pro Tag), die Bohrungen Raky I (300 tons) und Oleum I (100 tons), ebenfalls Springer, Ebag 52 (20 tons), ebenso verschiedene Bohrungen der Nordöl-A.-G. und besonders die Bohrung Elverath 32, die anfänglich 3000 tons monatlich, in 4½ Jahren rund 15.000 tons förderte.

Diese glänzenden Ergebnisse lockten natürlich zahlreiche Interessenten, große und kleine Unternehmer nach Hannover. Leider mischten sich unter die reellen deutschen Unternehmer auch solche zweifelhaften Charakters, dann aber auch Ausländer in nicht geringer Zahl. Letztere versuchen, meist im Auftrage der großen internationalen Konzerne, immer mehr aussichtsreiche deutsche Betriebe aufzukaufen, um sie dann eventuell stillzulegen und so die Erdölproduktion Deutschlands zu erdrosseln. Dadurch soll die etwa aufkommende Konkurrenz gleich im Keime erstickt werden.

Den unabhängig gebliebenen deutschen Unternehmungen würde das Dasein dann wohl noch schwerer gemacht werden. Jedenfalls unterliegt es keinem Zweifel, daß sie bei einem etwa einsetzenden Preiskampfe dem bedeutend stärkeren Auslandskapital erliegen würden.

„Dieser Lage", so heißt es im Wirtschaftsblatt Niedersachsen, „kann nur entsprochen werden durch schärfste Zusammenfassung und überlegteste Ansetzung der eigenen Kräfte".

Allerdings bieten sich dem Unternehmer in der Kapitalsbeschaffung auf dem deutschen Markt zurzeit große Schwierigkeiten. Dies hat seinen Grund einmal darin, daß Deutschlands wirtschaftliche Lage bekanntlich schlechter denn je ist. Dann aber hält sich das anlagefähige und auch wohl anlagewillige Publikum augenblicklich von Erdölbeteiligungen in Deutschland stark zurück, in der Hauptsache aus Furcht vor Verlusten, die hier und da bei unsoliden Unternehmungen eingetreten sind. Solche Einzelvorkommnisse, die selbstverständlich bedauerlich sind, nicht so sehr wegen der Schäden einzelner, leichtfertiger Geldgeber, als vielmehr wegen der dadurch verursachten indirekten Belastung der gesamten Deutschen Erdölindustrie, werden allzu gern von der Presse breitgetreten. Infolgedessen werden auch die wirklich reellen Unternehmungen in Mitleidenschaft gezogen, indem ihnen, besonders hinsichtlich der Finanzierung, immer neue Schwierigkeiten erwachsen.

Selbstverständlich muß in geeigneter Weise und von geeigneter Stelle aus vor Schwindelgesellschaften dringlich und immer wieder gewarnt werden; man sollte aber bei derartigen Gelegenheiten offen die Namen der Gesellschaften nennen, vor denen das Publikum zu warnen ist.

Bei etwaigen Beteiligungsangeboten ist eine sorgfältige Prüfung der Personen und ihrer Angaben un-

bedingt am Platze, denn gerade in der Erdölindustrie machen sich Elemente breit, die durch gefärbte oder gar unwahre Behauptungen, verbunden mit unlauterem Geschäftsgebaren, wohl persönliche Erfolge erzielen, aber der Allgemeinheit keineswegs nützen.

Die von der Industrie- und Handelskammer in Hannover neuerdings geschaffene Einrichtung der „Bestellung von Revisoren zur Prüfung von Erdölunternehmungen" entspricht nicht ganz den Wünschen des Publikums, da sie über die Personen, welche an der Spitze des Unternehmens stehen, den augenblicklichen Stand sowie die berechtigten Aussichten der Unternehmungen prinzipiell keine Auskunft erteilt. Die Revision erstreckt sich nur auf den Gründungsvorgang und den Aufbau der Erdölgesellschaften sowie auf die aus den Büchern zu ersehende Verwendung der von den Gesellschaftern eingezahlten Gelder. Die offenbare Lücke in der Auskunftserteilung wird kaum zu beseitigen sein, da der Industrie- und Handelskammer in dieser Beziehung Grenzen gezogen sind. Außerdem ist die Zusammensetzung des Erdölausschusses, welcher endgültig das Urteil über die durch die Revisoren geprüften Unternehmungen abzugeben hat, in vielen Fällen aus rein technischen Gründen auf Widerstand gestoßen.

Am meisten kann die Presse durch sachliche Aufklärung tun; sie sollte dabei aber nicht vergessen, daß sie die Pflicht hat, einen Unterschied zu machen zwischen unsoliden Betrieben und gut geleiteten und fundierten Gesellschaften. Der Bevölkerung müssen die Augen geöffnet werden über den inneren Wert eines Unternehmens und nicht zuletzt über die enorme Wichtigkeit der heimischen Erdölvorkommen. Aufklärung und immer Aufklärung muß in die breitesten Schichten der deutschen Zeitungsleser getragen werden. Es ist Tatsache und wirklich kaum zu verstehen, wie es möglich ist, daß heute noch viele, sogar in nächster Nähe der bisher erschlossenen Gebiete Ansässige, keine Ahnung von den gewaltigen Bodenschätzen ihrer engeren Heimat haben. Man hört, liest und sieht nur immer von ausländischen Produktionen, ausländischen Firmen und ausländischen Marken. Daher glaubt der Durchschnittsdeutsche (selbst der gebildete oft), daß Deutschlands Ölvorkommen kaum Bedeutung haben und Erdölbohrunternehmungen, z. B. in Hannover, niemals Großes erzielen können. Ganz ähnlich war es ja früher schon in der Kaliindustrie, bis man bei der Suche nach Erdöl mit ausländischem Kapital zufällig den ungeheuren Kalireichtum der Provinz Hannover feststellte zum Erstaunen der ewigen Pessimisten. Bezeichnend ist es auch, daß in dem heute noch besten Werk über Erdöl („Die Erdöllagerstätten" von Doktor E. Blumer, Zürich) der deutsche Erdölbergbau kaum berührt ist und so der Eindruck erweckt wird, als ob im Hannoverschen nennenswerte Ölmengen gar nicht vorhanden seien. Inzwischen ist ja nun in dieser Hinsicht durch die erwähnten Bohrergebnisse der letzten Jahre der Nachweis erbracht worden, daß der Hannoversche Erdölbergbau die beste Aussicht hat, zu einem wichtigen Faktor zu werden. Die hohe volkswirtschaftliche Bedeutung desselben angesichts der Tatsache, daß das deutsche Volk alljährlich für viele hundert Millionen Mark Erdölprodukte aus dem Ausland einführen muß, liegt ohne weiteres klar. Eine gute Übersicht über die Entwicklung und Aussichten der Deutschen Erdölindustrie bietet die Schrift von Dr. Fr. Behme: „Das Erdöl in Niedersachsen" (Geologischer Führer durch die Lüneburger Heide, III.) Beim Betrachten der geologischen Verhältnisse des ganzen norddeutschen Untergrundes tritt es klar zutage, daß der Deutsche Erdölbergbau noch am Anfang seiner Entwicklung steht und eine ungeahnte Zukunft haben muß, vorausgesetzt, daß geeigneten Unternehmern das Kapital für eine systematische Erschließung der ölhöffigen Gebiete zur Verfügung steht, wie sie bisher erst bei Nienhagen und Oberg durch Tiefbohrungen (800 Meter und mehr) bis zu den wahrscheinlich ursprünglichen Öllagerstätten begonnen hat. Hier kann eine aufklärende Presse eine in nationalwirtschaftlicher Hinsicht wirklich wertvolle Aufgabe erfüllen, indem sie ihren Lesern immer und immer wieder die Bedeutung unserer Ölvorkommen vor Augen führt und das Interesse an unserer noch in den Kinderschuhen steckenden Erdölindustrie bis in die entferntesten Landesteile trägt. Vielleicht gelingt es mit der Zeit auch, Staat und Kommunen aus ihrer Passivität gegenüber der Erdölwirtschaft herauszubringen, müssen doch gerade sie ein besonders großes Interesse an der Erschließung der vorhandenen Bodenschätze haben. Erfreulicherweise haben sich in den letzten Jahren schon einige Staaten und Städte — ich erwähne nur Mecklenburg und die Städte Hannover und Gifhorn — durch Bohraufträge beteiligt. Aber die bisher zur Verfügung gestellten öffentlichen Mittel sind doch gar zu gering gewesen und stehen durchaus nicht im Verhältnisse zu den gewaltigen Werten, die die Erdölprodukte in der Bilanz Deutschlands darstellen.

Im nationalen Interesse ist „die schärfste Zusammenfassung und überlegteste Ansetzung" aller verfügbaren Kräfte zur Förderung des heimischen Erdölbergbaues notwendig. Erst so kann und — ich füge hinzu — wird es gelingen, daß die Deutsche Rohölindustrie im Verein mit der künstlichen Ölgewinnung allmählich die heute noch Hunderte von Millionen Mark betragende Einfuhr an Erdöl und Erdölprodukten durch deutsche Erzeugnisse zu ersetzen imstande ist.

Einige Betrachtungen über Salzlager, Salzhorste und Erdöl.

Von A. F. v. Stahl, Uusikirkko W. L., Finnland.

In neuerer Zeit ist den an einigen Orten auftretenden Salzhorsten oder Salzdomen ein reges Interesse entgegengebracht worden, indem manchmal die Salzdome mit mehr oder weniger ergiebigen Öllagern vergesellschaftet vorkommen; auch wird die Entdeckung solcher Dome selbst in größeren Tiefen durch die Anwendung geophysikalischer Untersuchungsmethoden sehr erleichtert und sind solche weniger kostspielig als Bohrungen. Schwieriger schon ist die Bestimmung des Vorhandenseins von Öllagern durch diese Methoden und müssen hier schon geologische Untersuchungen und Versuchsbohrungen herangezogen werden, um nicht nur die Fündigkeit der Öllager, sondern auch deren Mächtigkeit und Ausdehnung zu bestimmen.

Ausgedehnte Gebiete, wo solche Salzdome mit oder ohne Salzkern vorkommen, befinden sich z. B. an der Golfküste von Südosttexas in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Vor allem ist hier das Spindletop-Ölfeld hervorzuheben, wo anfangs aus dem vermutlich zum Teil ausgelaugten Caprock-Dome, in dessen Hohlräumen sich Öl angesammelt hatte, enorme Quantitäten Öl erbohrt wurden, dann jedoch die Ergiebigkeit stark abnahm[1]).

Auch in Nordwestdeutschland treten Ölvorkommen in der unmittelbaren Nachbarschaft von Salzhorsten auf, haben sich jedoch bis jetzt als wenig ergiebig erwiesen[2]).

Auf der Insel Tawilä oder Kischm im südöstlichen Teile des Persischen Golfes, wie auch auf den Inseln Hendscham, Laräk, Hormuz und am Küstenlande nördlich von diesen Inseln zwischen Lingä im Westen und Bändär-Abbas im Osten sind eine Anzahl von Salzhorsten vorhanden und neuerdings eingehend geologisch untersucht worden[3]), auch hier kommt auf der Insel Tawilä und der Umgebung von Lingä Öl vor; die Lager scheinen jedoch nicht sehr ergiebig zu sein.

Im Emba-Gebiete der Uralsteppen sind an einigen Orten, wie z. B. bei Kara-Tschungul und Mundanak, wo Öl vorkommt, Salzdome vorhanden, deren zu Tage gehender oberer Teil ausgelaugt erscheint; aber auch die Inderskya-Höhen sind ausgelaugte Salzhorste, was durch das Vorhandensein am Boden der Gruben, Schluchten und Höhlungen, die eine Tiefe von 20 m bis 50 m erreichen, von großen Gipsspatblöcken angezeigt wird. Die Salzhorste sind hier der Permformation untergeordnet. Daß in dem ausgedehnten Gebiete der Ural-Steppen, wo sporadisch, weit verteilt neben Niederungen und Seen mit sedimentärem Salz, zahlreiche Ölquellen vorhanden sind, auch noch viele andere Salzdome unter der Erdoberfläche vorhanden sein können, läßt sich in Anbetracht der tektonischen Dislokationen mit einer gewissen Berechtigung voraussetzen.

Das fast stetige Vorkommen von Erdöl, zusammen mit Salzwasser, gab Veranlassung zur Ansicht, daß das Salz bei der Bituminierung der im Faulschlamm angesammelten organischen, vorwiegend tierischen Stoffe eine wesentliche und fördernde Rolle spielt. Überzeugend erwiesen ist dieses jedoch nicht, denn wie schon wiederholt hervorgehoben worden ist, hat Salzwasser nur insofern bei dem Prozesse der Ölbildung Bedeutung, als es in einem warmen Klima ein für die Lebensbedingungen der Planktone oder tierischen Kleinwesen ein ungemein zuträgliches Element bildet, in welchem diese Kleinwesen in enormer Anzahl leben und absterbend im Schlamm eingebettet das für die Ölbildung erforderliche Material liefern. Dieser Vorgang kann in rezenten Salzseen und Salzsümpfen zur Genüge beobachtet werden und dazu ist kein Grund vorhanden daran zu zweifeln, daß auch in früheren geologischen Zeitperioden unter analogen Verhältnissen dieselben Bedingungen bestanden. Infolgedessen sind Salz und Salzwasser als beständige Begleiter der Erdöllager selbstverständlich, ohne daß die Notwendigkeit vorliegt, daß das Salz an dem Bildungsprozesse des Öls Teil hat.

Ob die Hypothese Englers, daß es zwei Wege des Bituminierungsvorganges gibt, von denen der eine von dem sapropelitischen Ausgangsmateriale zur Bildung polybituminöser Schiefer, der andere über die Stadien des Ana-, Poli-, Kata- und Ekgonbitumen zur Bildung flüssigen Erdöls führt, richtig ist, wäre doch noch fraglich, indem vieles in der Natur anders vor sich geht als im Laboratorium. Sehr wahrscheinlich ist es, daß die größere oder kleinere Beimengung von Pflanzenstoffen zu dem tierischen Material für die Verschiedenheit der Öle nicht nur in den bituminösen Schiefern und den einzelnen Ölvorkommen, sondern auch in den verschiedenen produktiven Horizonten ein- und desselben Ölfeldes verantwortlich sind.

Was Salzhorste oder Salzdome anbetrifft, in deren unmittelbarer Nachbarschaft Ölvorkommen auftreten, so ist vor allem in Erwägung zu ziehen, daß die Entstehung der Horste auf tektonische Vorgänge, Seitendruck und Faltung der Schichtgesteine zurückgeführt werden muß; indem das Salz infolge seiner inneren Gleitfähigkeit einen hohen Grad von Formbarkeit besitzt, die ihm bei anhaltendem Druck und erhöhter Temperatur, welch letztere in größerer Tiefe vorhanden ist, oder auch durch heiße Quellen und vulkanische Einflüsse erzeugt werden kann, eine große Beweglichkeit verleiht, wodurch es in den antiklinalen Faltungen aus seiner ursprünglich horizontalen Lagerung herausgepreßt wird, die Sattelhöhenspalten und sonstige Hohlräume ausfüllt, aber auch oftmals an den schwächeren Stellen das i

---

[1]) N. Gella, „Elektrische Untersuchungen auf Ölfeldern von Texas". „Petroleum" 1927, Nr. 21.

[2]) Dr. W. Kauenhowen, Die Faziesverhältnisse und ihre Beziehungen zur Erdölbildung an der Wende Jura-Kreide in Nordwestdeutschland". „Petroleum" 1927, Nr. 31.

[3]) R. K. Richardson, „Die Geologie und die Salzdome im südwestlichen Teile des Persischen Golfes". Heidelberg 1926.

angenden anstehende Gestein durchbrechend, an die rdoberfläche treten kann. Bei diesem Vorgange ußten auch die Ränder der durchbrochenen Gesteinchichten in Mitleidenschaft gezogen und im Bereiche r Salzhorste gehoben werden.

Befanden sich in der Serie der Schichtgesteine rdöllager, so mußte sich das Öl schon infolge der tiklinalen Faltung unter der Sattelhöhe ansammeln d am Salzhorste stauen. Erscheint der Kern des lzhorstes teilweise ausgelaugt, so wird der gehaffene Hohlraum vom Öl und seinen Gasen anfüllt und bildet ein reiches, jedoch begrenztes Öler. Es kommt aber auch vor, daß durch die Hebung d teilweise Zertrümmerung der Schichten im Hannden des Öllagers, das Öl einen Ausweg an die doberfläche findet.

Aus dem Angeführten läßt sich folgern, daß das lz der Horste oder Dome nur einen mechanischen ktor repräsentiert und keinen direkten Einfluß auf s Vorhandensein oder Nichtvorhandensein eines Öl;ers und seiner Ergiebigkeit ausüben kann. Daher nn auch nicht erwartet werden, daß alle Salzrste auf etwa in der Nachbarschaft vorhandene lager deuten und ist im Bereiche der meisten lzhorste und Salzstöcke überhaupt kein Öl vornden.

Da wie bekannt die antiklinalen Faltungen nicht ihrer ganzen Länge eine gleich hohe Sattelhöhe ben, sondern stellenweise erhöhte Kuppen bilden, jedoch oftmals durch Erosion und überlagerndes geres Gestein unkenntlich sind, jedoch oftmals die iebigsten Öllager enthalten, aber gleichzeitig auch schwächsten Stellen der die Antiklinale zusammenzenden Schichten bedeuten, so ist zu erwarten, in Gegenden, wo Salzhorste auftreten, solche Bereiche dieser antiklinalen Kuppen zu suchen ren.

Meistens erscheinen die Salzlager, aus denen sich die Salzhorste geformt haben, älter als die im Bereiche derselben vorkommenden Öllager es sind, da schon durch die tektonischen Vorgänge veranlaßt werden konnte, daß das Öl aus dem Muttergestein auf sekundäre Lagerstätten migrieren mußte.

Es ist kaum anzunehmen, daß alle im Bereiche der Salzhorste vorkommenden primären Öllager gleichen Alters mit den Salzlagern sind, aus denen die Horste entstanden. Recht oft zwar stammt das Salz aus der Auslaugung der die Salzlager enthaltenden Schichtgesteine; die das Salz aufnehmenden Gewässer fließen jedoch manchmal in geschlossene Becken, wo sich neue, sozusagen sekundäre Salzlager bilden und es ist recht gut möglich, daß auch hier sich Materialien für die Ölbildung ansammeln und solche wieder auf neuer primärer Lagerstätte zustande kommt.

Auch die in den rezenten Salzseen und Salzsümpfen sich ansammelnden Faulschlamme werden einst aller Wahrscheinlichkeit nach zur Bildung von Öllagern führen. Selbstverständlich werden darüber aber noch lange Zeiträume vergehen, bis die Natur es zustande bringt, den nötigen Druck und erhöhte Temperatur zu schaffen.

Es wäre erwünscht, mit solchen Salzwasserfaulschlammen ein Experiment zu unternehmen; keine Destillation, sondern erst einen Versuch den durch frisch entnommenen Schlamm in einem geschlossenen Gefäß etwa sechs Monate unter mäßigem Drucke bei einer Temperatur von zirka 100° C zu halten. Schon einmal ist es mir gelungen, unter diesen Verhältnissen etwa 50 g Schlamm zu halten, wobei der anfangs intensive Schwefelwasserstoffgeruch in solchen von Erdöl oder Erdölgas sich umwandelte. Später hatte ich keine Gelegenheit, mit einer größeren Quantität Schlamm das Experiment zu wiederholen.

---

ie Bergpolizeiverordnung für die Betriebe zur Aufsuchung und Gewinnung von Erdöl durch Bohrlöcher

im Bezirke des Preußischen Oberbergamts Clausthal (Deutschland).*)

I. Einteilung der Betriebe in Gefahnklassen. § 1. — 1. Die Erdölbetriebe werden zwei Gefahrenklassen eingeteilt. Die Gefahrensse I umfaßt die gasärmeren, weniger feuergefährden Betriebe, die Gefahrenklasse II die Betriebe, ch welche gasreichere Öle oder Gase erschlossen den.

2. Die Zuteilung der Betriebe in die Gefahrenssen erfolgt durch Beschluß des Oberbergamtes.

3. Die Bestimmungen dieser Polizeiverordnung gelten, soweit nichts anderes bestimmt ist, für beide Gefahrenklassen.

II. Betriebspläne. § 2. — 1. Der gemäß § 67 des Allgemeinen Berggesetzes vor der Eröffnung des Betriebes dem Bergrevierbeamten einzureichende Betriebsplan ist in doppelter Ausfertigung vorzulegen und muß folgende Angaben enthalten:

a) Name und Wohnort des Gewinnungsberechtigten.

---

*) Auf Grund der §§ 196 und 197 des Allgemeinen ggesetzes vom 24. Juni 1865 (Gesetzsamml. S. 705) der Fassung des Gesetzes vom 24. Juni 1892 setzsamml. S. 131) sowie des § 1 des Gesetzes, effend die Ausdehnung einiger Bestimmungen des emeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 auf die suchung und Gewinnung von Erdöl, vom 6. Juni 1904 (Gesetzsamml. S. 105) wird nach Anhörung der Sektionen V, IX, und X der Steinbruchsberufsgenossenschaft für die Betriebe zur Aufsuchung und Gewinnung von Erdöl durch Bohrlöcher im Bezirke des Preußischen Oberbergamtes Clausthal folgende Polizeiverordnung vom 11. Januar 1929 erlassen.

b) Bezeichnung der Bohrung.

c) Bezeichnung des Bohrpunktes. Genaue Angabe des Grundstückes auf dem gebohrt werden soll, nach Parzelle, Kartenblatt und Gemarkung. Die Lage des Ansatzpunktes ist durch eine Zeichnung zu erläutern. Die Entfernung des Bohrpunktes von den Grenzen der Gerechtsame, von Wegen, Eisenbahnen, Gebäuden, Laub- oder Nadelwald und Nachbarbohrungen muß aus der Zeichnung ersichtlich sein. Ferner sind die zur Übertragung des Bohrpunktes auf ein Meßtischblatt erforderlichen Angaben aufzunehmen.

d) Bezeichnung des geplanten Bohrverfahrens.

e) Angaben über die Art und Aufstellung der Antriebsmaschinen.

f) Angabe über die voraussichtliche Teufe der Bohrung.

g) Angabe über die Art des Wasserabschlusses.

h) Sonstige für die Beurteilung des Betriebes wichtige Angaben (Beleuchtung, Feuersicherheit, Klärung der Abwässer usw.).

i) Namen und Anschrift des Bohrunternehmers, falls die Bohrung nicht durch den Gewinnungsberechtigten selbst niedergebracht wird.

k) Mitteilung, in welcher Weise die spätere Verfüllung der Bohrung sichergestellt werden soll (§ 48).

2. Dem Betriebsplane sind beizufügen:

a) Ein Nachweis der Berechtigung zur Aufsuchung und Gewinnung von Erdöl auf dem bezeichneten Grundstück, nötigenfalls durch Vorlagen des Vertrages mit dem Grundeigentümer.

b) Die baupolizeiliche Genehmigung für den Bohrturm.

c) Bei Dampfkesselanlagen: die Kesselpapiere.

d) Ein Verzeichnis der Aufsichtspersonen und, sofern die Befähigung noch nicht bergbehördlich anerkannt ist, ein selbstgeschriebener Lebenslauf und die Zeugnisse jeder Aufsichtsperson.

§ 3. — 1. Falls während des Betriebes Änderungen des Betriebsplanes vorgenommen werden sollen, sind sie dem Bergrevierbeamten in Form eines Betriebsplansnachtrages anzumelden.

2. Die Vertiefung einer bereits in Förderung stehenden oder einer seit länger als drei Monaten ruhenden Bohrung ist ebenfalls betriebsplanmäßig anzumelden.

3. Vor Aufnahme des Gewinnungsbetriebes ist ein besonderer Betriebsplan einzureichen.

4. Auf die Betriebspläne gemäß Absatz 2 und 3 und die Nachträge finden die Vorschriften des § 2 entsprechend Anwendung.

III. Oberfläche. § 4. — 1. Sämtliche Betriebsanlagen sind, soweit es der Bergrevierbeamte für erforderlich erklärt, zu umzäunen.

2. Das Betreten der umzäunten Betriebsanlagen und der Eintritt in die Bohrtürme, Maschinengebäude, Kesselhäuser und Werkstätten ist nur den daselbst beschäftigten Beamten und Arbeitern und den sonst etwa berechtigten Personen gestattet.

3. Im übrigen ist der Zutritt nur mit Genehmigung des verantwortlichen Betriebsführers oder seines Stellvertreters und auch dann nur in Begleitung eines zuverlässigen Führers erlaubt.

4. Das Verbot des Eintrittes ist unter Hinweis au diese Polizeiverordnung durch Warnungstafeln e sichtlich zu machen.

§ 5. — 1. Jeder Bohr- und Gewinnungsbetrie ist durch eine Tafel mit dem Namen Gewinnung berechtigten, gegebenenfalls auch des Bohrunterneh mers, der Bezeichnung der Bohrung, der Gefahre klasse und den Namen der verantwortlichen Au sichtspersonen zu kennzeichnen.

2. Nicht in Förderung stehende, unverfüllt Bohrungen sind sinngemäß zu kennzeichnen.

3. Diese Bezeichnungen dürfen ohne Zustim mung des Bergrevierbeamten nicht entfernt werde

§ 6. — Sammelbehälter, die nicht mindeste 1 m über den Erdboden hervorragen, sowie sonstig gefährliche Vertiefungen sind sicher abzudecken od zu umfriedigen.

§ 7. — 1. Die Verunreinigung der Nachba grundstücke und Wasserläufe durch Bohrschmand, A fälle und Erdöl ist verboten.

2. Abwässer dürfen nur nach ausreichender R nigung in Klärbehältern oder sonstigen geeignet Einrichtungen in die natürlichen Wasserläufe abg führt werden.

3. Im Überschwemmungsgebiet von Flüssen u Bächen sind die Klärgruben, Erdölbehälter usw. dur geeignete Maßnahmen so zu sichern, daß die Wass läufe bei Hochwasser möglichst nicht verunrein werden.

§ 8. — 1. Die Bohrlöcher müssen von jede Punkte der Begrenzung der Gerechtsame, von öffe lichen Wegen, öffentlichen Plätzen, Verkehrsanlag und von anderen Bohrlöchern derselben Gerechtsa wenigstens 15 m entfernt sein. Mit Genehmigung Bergrevierbeamten kann diese Entfernung bis die Hälfte ermäßigt werden, wenn die Gefahr ei Verwässerung der benachbarten Bohrlöcher ausgeschl sen erscheint. Liegt die Gefahr einer Verwässeru benachbarter Bohrlöcher vor, so kann der Bergrevi beamte eine größere Entfernung als 15 m vorschr ben. Ist die Erdöllagerstätte in einer Teufe von m als 500 m zu erwarten, so soll der Abstand der B rungen von jedem Punkte der Begrenzung der rechtsame im allgemeinen mindestens 30 m betrag

2. Von Wohn- und sonstigen Gebäuden Feuerstellen (Werkstätten, Schmieden, Kauen us müssen die Bohrlöcher wenigstens 15 m entfernt se Bei Betrieben der Gefahrenklasse II erhöht sich di Entfernung auf mindestens 30 m.

3. Von Waldbeständen müssen die Bohrun mindestens 30 m entfernt sein. Mit Genehmigung Bergrevierbeamten kann diese Entfernung im Ein ständnis mit der Forstbehörde bzw. dem Grundeig tümer ermäßigt werden.

4. Unterholz, trockenes Gras und Heide sind Umkreise von 30 m um die Bohrungen zu entfer

§ 9. — 1. Die Entzündung von Feuer oder nem Licht, das Heranbringen zündender und Aufbewahrung leicht brennbarer Stoffe ist im kreise von 20 m um Bohrlöcher, Erdöl- und behälter und Plätze, wo ausgeschüttetes Erdöl, oder sonst leicht entzündbare Stoffe sich befin

verboten. Im besonderen ist in dem angegebenen Umkreise das Tabakrauchen, Schießen aus Feuerwaffen und Umgehen mit glühenden Körpern untersagt. Diese Verbote sind an geeigneten Stellen durch Warnungstafeln bekanntzugeben.

2. Die im Absatz 1 genannte Entfernung erhöht sich bei Betrieben der Gefahrenklasse II auf 30 m.

IV. Bohrtürme und zugehörige Gebäude. § 10. — 1. Der bauliche Zustand der Bohrtürme ist dauernd zu überwachen.

2. Die Bühnen in den Bohrtürmen müssen mit einem Geländer und mit einer Bodenleiste versehen sein. Die Bohlen, die auf den Bühnen als Zugang zum Gestänge dienen, sind so zu befestigen, daß sie nicht herabstürzen können.

3. Die auf die Bühnen führenden Fahrten müssen in gutem Zustande erhalten werden. Sie sind an den Wandungen des Turmes oder an den Bühnen selbst zu befestigen. Sie müssen 1 m über die Bühne hinausragen, wenn nicht feste Handgriffe zum Auf- und Absteigen bis zu dieser Höhe angebracht sind.

4. Für jede Bühne muß ein Rettungsfenster vorhanden sein, das sich nach außen öffnen läßt und von dem aus der Erdboden mit Hilfe eines Seiles, einer Gleitstange oder einer Fahrt außerhalb des Turmes leicht und sicher erreicht werden kann.

5. Durch ausreichende Öffnungen in den Bohrtürmen ist das gefahrlose Entweichen etwa auftretender Gase sicherzustellen.

6. Gefährliche Arbeiten im oberen Teile der Bohrtürme dürfen nur durch Arbeiter ausgeführt werden, die durch sicher befestigte Rettungsgürtel gegen Absturz geschützt sind.

§ 11. — 1. Die Bohrtürme dürfen während der Arbeit nicht verschlossen sein, sind aber während der Dauer der Betriebsruhe zuverlässig zu verschließen.

2. Die Türen der Bohrtürme müssen sich leicht nach außen öffnen lassen und gegen selbsttätiges Zuschlagen gesichert werden.

§ 12. — Mit dem Bohrturme dürfen nur diejenigen Gebäude unmittelbar verbunden sein, die den Bohrkran, die Pumpeneinrichtungen und die Antriebsmaschinen, sofern diese den Vorschriften über Schlagwetterschutz entsprechen, enthalten.

V. Dampfkesselbetrieb. § 13. — Dampfkessel, die nicht in einem den Anforderungen der §§ 14 ff. entsprechenden Kesselhause aufgestellt sind, dürfen im Umkreise von 20 m um die Bohrlöcher und Erdölbehälter nicht betrieben werden. Bei Betrieben der Gefahrenklasse II erhöht sich diese Entfernung auf 30 m.

§ 14. — 1. Die Kesselhäuser müssen von der Außenwandung der Bohrtürme und der mit diesen verbundenen Gebäude bei Betrieben der Gefahrenklasse I mindestens 2 m, bei Betrieben der Gefahrenklasse II mindestens 10 m entfernt sein. Der Bergrevierbeamte kann diese Entfernungen in besonderen Fällen erhöhen.

2. Für hinreichend entgaste, dem Gewinnungsbetriebe dienende Bohrlöcher können mit Genehmigung des Bergrevierbeamten die Entfernungen ermäßigt werden.

3. Die Nachbarwände der Gebäude dürfen nur Öffnungen für Kraftübertragungen und Steuereinrichtungen, und zwar nur in dem unbedingt notwendigen Umfange enthalten.

4. Der Zwischenraum zwischen den Gebäuden muß von der Außenluft frei durchstrichen werden können.

5. Die Wandungen der Kesselhäuser sind dichtschließend herzustellen.

6. Das Dach des Kesselhauses ist um den Schornstein herum auf eine Entfernung von 0,3 m feuersicher herzustellen.

§ 15. — 1. Die Feuerung, der Aschenfall und die Türen der Feuerzüge müssen mit Vorkehrungen versehen sein, die einen dichten Abschluß ermöglichen.

2. Die Dampfkessel müssen einen während des Betriebes mit Wasser gefüllten Aschenkasten besitzen. Dieser ist so anzubringen, daß die Asche unmittelbar in das Wasser fällt.

3. Die Schornsteine der Dampfkessel sind mit Funkenfängern und einer Überdachung zum Schutze gegen das Eindringen von Erdöl zu versehen. Diese Einrichtungen sind so oft wie nötig von Ruß zu reinigen.

§ 16. — 1. Die Türen der Kesselhäuser und die Feueröffnungen der Dampfkessel müssen auf der dem Bohrloche abgewendeten Seite liegen. Die Türen der Kesselhäuser müssen sich nach außen öffnen lassen.

2. Zwischen der Seite des Kessels, auf der sich die Feuerung befindet, und der gegenüberliegenden Wand muß ein mindestens 1,5 m breiter freier Raum vorhanden sein.

§ 17. — Die aus der Feuerung herausgezogenen Schlacken müssen vor ihrer Entfernung aus dem Kesselhause vollständig abgelöscht werden.

§ 18. — 1. Dampfkessel dürfen mit Gasen gefeuert werden, wenn diese frei von Erdöl sind.

2. Die Gaszuleitungsrohre müssen in gutem Zustande erhalten und mit Absperr- und Rückschlagventilen sowie mit Ablaßhähnen versehen werden.

3. Die Zuführung der Gase zu den Kesseln unmittelbar aus den Bohrlöchern ist untersagt.

§ 19. — 1. Zur Feuerung der Dampfkessel dürfen auch Erdöl und Erdöldestillate verwendet werden, sofern Vorkehrungen zur rußfreien Verbrennung getroffen sind.

2. Bei der Verwendung von schweren Erdölen und Erdöldestillaten sind verschließbare Brennstoffbehälter für einen Tagesbedarf innerhalb des Kesselhauses zulässig; sie sind auf der dem Feuerungsraum abgekehrten Seite aufzustellen. Bei Verfeuerung leichter Erdöle und Erdöldestillate müssen die verschließbaren eisernen Brennstoffbehälter außerhalb des Kesselhauses im Freien aufgestellt werden; der Brennstoff darf nur mittels Rohrleitung dem Feuerraume zugeführt werden.

§ 20. — 1. Die Wartung von Dampfkesseln darf nur erfahrenen Heizern im Alter von mindestens 21 Jahren anvertraut werden, die die zur Sicherheit

des Betriebes erforderlichen Vorkehrungen und erlassenen Bestimmungen kennen und anzuwenden verstehen.

2. Den Heizern dürfen Obliegenheiten nicht übertragen werden, die sie an der ordnungsmäßigen Wartung und Beaufsichtigung der Dampfkessel hindern.

3. In jedem Kesselhause sind die von dem Zentralverbande der Dampfkessel-Überwachungsvereine herausgegebenen Dienstvorschriften für Kesselwärter an einer in die Augen fallenden Stelle auszuhängen und in lesbarem Zustande zu erhalten.

VI. Elektrischer Betrieb. § 21. — 1. Für die Errichtung und den Betrieb elektrischer Starkstromanlagen gelten die Sicherheits- und Betriebsvorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker, soweit nicht vom Oberbergamte abweichende oder ergänzende Vorschriften erlassen werden.

2. Elektrische Starkstromanlagen dürfen erst in Betrieb genommen werden, nachdem eine Abnahmeprüfung durch einen vom Oberbergamte anerkannten Sachverständigen erfolgt und die Betriebserlaubnis durch den Bergrevierbeamten erteilt worden ist.

3. Elektrische Starkstromanlagen sind wenigstens einmal jährlich durch einen bergbehördlich anerkannten Sachverständigen in allen Teilen eingehend zu untersuchen. Zwischen zwei Untersuchungen darf ein Zeitraum von nicht mehr als 15 Monaten liegen.

4. Der Befund der Prüfungen gemäß Absatz 2 und 3 ist in ein Prüfungsbuch einzutragen und dem Bergrevierbeamten abschriftlich mitzuteilen.

5. Die wandernden elektrischen Anlagen der Bohrtürme und Gewinnungsbetriebe brauchen nur bei erstmaliger Aufstellung einer Abnahmeprüfung unterworfen zu werden. Der Betriebsführer ist dafür verantwortlich, daß die Aufstellung in allen späteren Fällen in derselben Weise erfolgt, wie zur Zeit der Abnahmeprüfung.

6. Die Kosten der Prüfungen trägt der Unternehmer.

§ 22. — 1. Elektrische Starkstromanlagen in den Bohrtürmen und in den mit diesen unmittelbar verbundenen Gebäuden sind schlagwettersicher herzustellen.

2. Sofern elektrische Starkstromanlagen nicht schlagwettersicher ausgeführt oder nicht in einem den Vorschriften des § 23 entsprechenden besonderen Gebäude aufgestellt sind, dürfen sie nur in einer Entfernung von wenigstens 20 m von den Bohrlöchern, Erdöl- oder Gasbehältern angebracht werden. Für Betriebe der Gefahrenklasse II erhöht sich diese Entfernung auf 30 m.

§ 23. — Die in § 22 angegebenen Entfernungen brauchen nicht innegehalten zu werden, wenn die dort genannten elektrischen Betriebseinrichtungen außerhalb der Bohrtürme in besonderen, dicht abgeschlossenen Gehäusen oder Motorgebäuden aufgestellt werden, die nachfolgenden Bedingungen genügen:

a) Die Wandungen sind dichtschließend herzustellen; die Fugen in den Wandungen und Türen müssen mit Leisten überdeckt sein.

b) Die Motorgebäude oder besonderen Gehäuse müssen von dem Bohrturme und den damit zusammenhängenden Gebäuden vollkommen getrennt sein.

c) Der Zwischenraum zwischen den Gebäuden muß von der Außenluft frei durchstrichen werden können und soll in der Regel mindestens 2 m betragen. Ausnahmen unterliegen der betriebsplanmäßigen Genehmigung des Bergrevierbeamten, der auch befugt ist, nötigenfalls eine größere Entfernung festzusetzen.

d) Die Nachbarwände der Gebäude dürfen nur Öffnungen für Kraftübertragungen und Steuereinrichtungen, und zwar nur in dem unbedingt notwendigen Umfange enthalten.

e) Türen dürfen in diesen Wandungen nicht vorhanden sein. Die Tür des Motorgebäudes muß auf der dem Bohrloch abgewendeten Seite des Hauses liegen.

§ 24. — Die Motorräume sind dauernd verschlossen zu halten. Ein Eintrittsverbot ist an der Tür anzuschlagen.

§ 25. — Blanke Freileitungen dürfen nur auf höchstens 10 m an Bohrtürme und mit diesen verbundene Gebäude sowie Erdöl- und Gasbehälter herangeführt werden. Die Zuführungsleitungen zu den Motorgebäuden und Bohrtürmen dürfen nur als Kabel oder in widerstandsfähigen, geerdeten Eisen- oder Stahlrohren verlegt werden.

§ 26. — 1. Während der Betriebsruhe sind alle Stromkreise auszuschalten.

2. An elektrischen Leitungen, Maschinen und Isolatoren darf nur vom Dienst- und Aufsichtspersonal unter Anwendung wirksamer Sicherheitsmaßregeln gearbeitet werden.

VII. Verbrennungs-Kraftmaschinen.

§ 27. — 1. Die für Dampfkessel gegebenen Vorschriften gelten sinngemäß auch für Verbrennungs-Kraftmaschinen.

2. Der Auspuff dieser Maschinen ist durch Auspufftöpfe derart zu sichern, daß Flammen nicht ins Freie treten können.

3. Die in § 14, Absatz 1 genannten Entfernungen brauchen bei solchen Motoren, bei denen keine Zündungsgefahr vorliegt (z. B. Dieselmotoren), nicht eingehalten zu werden, wenn die Motoren in abgeschlossenen Gebäuden aufgestellt sind, die den Bedingungen des § 23 entsprechen.

4. Sofern Druckluft zum Anlassen verwendet wird, darf zum Schmieren des Luftzylinders und des Schieberkastens nur reines Mineralöl verwendet werden, das eine Entflammungstemperatur von mindestens 250° besitzt.

5. Die Zuleitungen vom Anlasser zur Verbrennungskraftmaschine müssen mit Sicherheitsventilen versehen sein, deren Einstellung im Einverständnis mit dem Bergrevierbeamten zu erfolgen hat.

VIII. Maschinenbetrieb. § 28. — Die bewegten Teile der maschinellen Anlagen, ferner Transmissionen, Dampf- und elektrische Leitungen müssen mit Schutzvorrichtungen versehen sein.

§ 29. — 1. Hochliegende Schmierstellen müssen soweit es die baulichen und betrieblichen Verhältnisse

zulassen, mit fest angebrachten, sicheren Zugängen versehen sein.

2. Reinigen und Ausbessern von Maschinenteilen und Transmissionen während ihres Ganges ist verboten. Schmieren bewegter Teile ist nur gestattet, wenn Einrichtungen vorhanden sind, die es ohne Gefahr ermöglichen.

§ 30. — 1. Das Auf- und Ablegen der Riemen und Seile auf die Riemen- und Seilscheiben während des Ganges der Maschine ist verboten, sofern hierbei nicht Vorrichtungen benutzt werden, die eine Gefahr für die Arbeiter ausschließen.

2. Abgeworfene Riemen oder Seile müssen entweder ganz entfernt oder so aufgehängt werden, daß sie mit bewegten Teilen nicht in Berührung kommen können.

§ 31. — Die In- und Außerbetriebsetzung von Maschinen und das Anfahren des Seiles oder Gestänges ist allen in Betracht kommenden Arbeitern vorher rechtzeitig und deutlich wahrnehmbar durch besonderes Signal oder vom Bohrmeister oder Schlüsselführer mitzuteilen.

§ 32. — 1. Alle Arbeiter, die ihre Beschäftigung in die Nähe bewegter Maschinenteile führt, dürfen während der Arbeit nur eng anliegende Kleidung tragen.

2. Ohne besonderen Auftrag und ohne sachverständige Leitung dürfen gefährliche Arbeiten an Maschinen und Apparaten nicht vorgenommen werden.

§ 33. — 1. Auf Verlangen des Bergrevierbeamten sind Vorschriften über die Ordnung des Maschinenbetriebes und das Verhalten der Arbeiter zu erlassen und durch Aushang bekanntzugeben.

2. Die Arbeiter sind gehalten, die Sicherheitsvorschriften zu beachten und Mängel an den Betriebs- und Schutzvorrichtungen der nächsten Aufsichtsperson sofort anzuzeigen. Mängel sind baldigst zu beseitigen.

3. Das eigenmächtige Entfernen von Schutzvorrichtungen ist verboten.

IX. Beleuchtung. § 34. — 1. Die Bohrtürme, Maschinengebäude, Werkstätten und Arbeitsplätze sind während des Betriebes in der Dunkelheit den nachstehenden Bestimmungen entsprechend zu beleuchten.

2. Im allgemeinen soll elektrische Beleuchtung verwendet werden. Mit Genehmigung des Bergrevierbeamten kann eine andere Beleuchtungsart zugelassen werden, wenn sie sicher erscheint.

§ 35. — 1. In den Bohrtürmen und den mit diesen unmittelbar verbundenen Gebäuden, sowie auf Verlangen des Bergrevierbeamten auch bei Erdöl- und Gasbehältern, müssen die elektrischen Glühlampen mit starken, dicht schließenden Überglocken sowie mit Schutzkorb versehen sein. Diese Vorschrift gilt auch für die Umgebung dieser Anlagen in einem Umkreis von 20 m bei Betrieben der Gefahrenklasse I und von 30 m bei Betrieben der Gefahrenklasse II.

2. Bei den in den Bohrtürmen verwendeten Glühlampen müssen außerdem die sonstigen Teile aus unzerbrechlichem Metall bestehen.

3. Die Lampen müssen frei und in der Weise herabhängen, daß sie bei Berührung oder Stoß leicht ausweichen können.

4. Die Schalter der Glühlampen dürfen nicht an der Lampe selbst angebracht sein.

5. Sämtliche Lampen im Bohrturme und in den mit diesem verbundenen Gebäuden müssen von einer gegen Ausbrüche aus dem Bohrloche möglichst geschützten Stelle ausgeschaltet werden können.

6. Glühlampen dürfen nur ausgewechselt werden, wenn die Leitung nicht unter Spannung steht.

7. Die Lichtleitungen sind als Kabel oder in widerstandsfähigen, geerdeten Eisen- oder Stahlrohren zu verlegen.

§ 36. — 1. Für den Fall des Versagens der elektrischen Beleuchtung müssen für jeden Bohrturm mindestens zwei gebrauchsfertige, tragbare, schlagwettersichere elektrische Handlampen oder, mit Genehmigung des Bergrevierbeamten, zwei Sicherheitslampen bereitgehalten werden.

2. Die Handlampen sind vom Schürfer oder Bergwerksbesitzer anzuliefern, aufzubewahren und instandzuhalten. An den Lampenstellen sind jederzeit Ersatzlampen vorrätig zu halten.

X. Heizung. § 37. — Die Heizung der Bohrtürme und der mit ihnen unmittelbar verbundenen Gebäude darf nur durch Fernheizung erfolgen. Andere Heizanlagen unterliegen der Genehmigung durch den Bergrevierbeamten.

XI. Brandgefahr. § 38. — 1. In jedem Bohrturme und jedem Kesselhause sowie in den Werkstätten sind ausreichende Feuerlöschgeräte bereitzuhalten, mit deren Handhabung Arbeiter in genügender Zahl vertraut zu machen sind.

2. Brennende Erdölbehälter dürfen nicht mit Wasser gelöscht werden.

XII. Eigentlicher Bohrbetrieb. § 39. — Die verantwortliche Aufsichtsperson hat sich täglich vor Beginn der Bohrarbeit davon zu überzeugen, daß Bohrkran, Zugseile, Turmrollen, Flaschenzüge usw. betriebssicher sind.

§ 40. — 1. Alle an den Bohreinrichtungen verwendeten Bolzen, Schellen, Schäkel, Hebekappen und ähnliche lösbare Verbindungsteile müssen gegen unbeabsichtigte Lösung und Herabfallen durch geeignete Einrichtungen, wie Vorstecker, Sicherheitsketten und dergleichen gesichert sein.

2. Es ist verboten, lose Gegenstände auf den Bühnen liegenzulassen.

§ 41. — Bei allen Arbeiten, die mit einer außergewöhnlichen Belastung des Turmes verbunden sind, ist der Turm von den entbehrlichen Arbeitern zu räumen.

§ 42. — 1. Die zum Aufwinden und Herablassen schwerer Stücke bestimmten Kabelwinden und Bohrkabel müssen mit einer zuverlässigen Bremse und einer Sperrklinke ausgerüstet sein.

2. Die Bremsen an den Kränen und Treibvorrichtungen in den Bohrtürmen müssen derart hergestellt sein, daß bei ordnungsmäßiger Handhabung und Instandhaltung eine Funkenbildung vermieden wird.

§ 43. — 1. Der Gefahr des Ausgleitens an den Arbeitsstätten ist durch Streuen von Sand oder in anderer geeigneter Weise vorzubeugen.

2. Das Tragen von Holzschuhen auf den Bühnen der Bohrtürme ist verboten.

§ 44. — Während starker Gewitter und Stürme sowie bei Ausbrüchen von Erdöl und Gasen muß die Bohrarbeit eingestellt und der Bohrturm von der Bedienungsmannschaft verlassen werden.

XIII. Wasserabschließung und Entwässerung der Bohrlöcher. § 45. — 1. Unterirdische Wasser müssen in jedem Bohrloche durch Rohre derart dicht abgeschlossen werden, daß sie nicht in ölführende Schichten gelangen können. Die Verwendung von Nietrohren ist verboten. Die Rohre dürfen ohne Genehmigung des Bergrevierbeamten nicht entfernt werden.

2. Anträge auf Entfernung der Rohre sind unter Beifügung eines bildlichen Bohrlochprofiles, das den Vorschriften des § 66 entspricht, und die Weite sowie den Stand der Rohre erkennen läßt, an den Bergrevierbeamten zu richten.

§ 46. — 1. Dem Bergrevierbeamten ist jedesmal Mitteilung zu machen, sobald der Wasserabschluß der Erdöllagerstätte durchgeführt ist. Ordnet der Bergrevierbeamte nicht binnen drei Tagen nach Eingang der Anzeige die Nachprüfung der Zuverlässigkeit der Wasserabsperrung an, so können die Arbeiten fortgesetzt werden.

2. Zum Schutze der wasserabsperrenden Verrohrungen ist in der Regel vor Aufnahme der Förderung ein besonderer Förderrohrsatz einzubauen. Ausnahmen bedürfen der Genehmigung des Bergrevierbeamten.

3. Falls beim Förderbetriebe das Auftreten von Wasserzuflüssen festgestellt wird, ist dem Bergrevierbeamten unverzüglich schriftlich Anzeige zu erstatten.

§ 47. — 1. Auflässige Bohrlöcher, die eine Erdöllagerstätte erschlossen haben, müssen verfüllt werden, unabhängig davon, ob die Verrohrung entfernt werden soll oder nicht.

2. Der Bergrevierbeamte ist befugt, die Verfüllung derartiger Bohrlöcher innerhalb einer bestimmten Frist zu verlangen.

3. Alle übrigen Bohrlöcher müssen verfüllt werden, sofern die Herausnahme der Verohrung beabsichtigt ist.

4. Dem Bergrevierbeamten ist unter Vorlage eines Bohrprofiles gemäß § 66 von der beabsichtigten Verfüllung schriftlich Anzeige zu erstatten. Die Verfüllung darf nur nach der hierauf von dem Bergrevierbeamten erteilten Verfüllungsvorschrift erfolgen.

§ 48. — Zur Deckung der Kosten für eine etwa erforderliche bergpolizeiliche Verfüllung einer Bohrung ist vor dem Beginn der Bohrarbeiten eine angemessene Sicherheit bei der Oberbergamtskasse zu hinterlegen.

§ 49. — 1. Wird eine Bohrung mit Spülung betrieben, so müssen geeignete Maßnahmen getroffen werden, um Spülverluste alsbald erkennen zu können.

2. Treten Spülverluste ein, so ist das Bohren mit Spülung sofort einzustellen, und darf erst wieder fortgesetzt werden, nachdem das Bohrloch durch Verrohrung gegen Spülverluste gesichert ist.

3. Dasselbe gilt sinngemäß, sobald erkennbar geworden ist, daß die Bohrung erdölführende Schichten erreicht hat.

4. Der Bergrevierbeamte ist befugt, anzuordnen, daß einzelne Bohrlöcher ganz oder in bestimmten Teufen ohne Wasserspülung gebohrt werden.

XIV. Erschließung von Gasen oder von gasreichen Erdölen. § 50. — Treten aus einem Bohrloche Gase oder gasreiche Erdöle in solcher Menge aus, daß ein Weiterarbeiten gefährlich wird, so ist dem Bergrevierbeamten unverzüglich schriftlich Anzeige zu erstatten. Der Bergrevierbeamte entscheidet, unter welchen Voraussetzungen die Arbeit fortgesetzt werden darf. Inzwischen ist der Versuch zu machen, das Bohrloch zu verschließen.

§ 51. — An Bohrlöchern, die Erdöl oder Gase in Ausbrüchen austreten lassen, darf nur unter Anwendung sicherer Absperrvorrichtungen gearbeitet werden.

§ 52. — 1. Im Falle eines Gas- oder Ölausbruches hat der Kesselheizer die Heiz- und Aschentüren der Dampfkessel und die Tür des Kesselhauses zu schließen und das im Kesselhaus etwa brennende Licht auszulöschen. Bei Gasfeuerung ist das Einlaßventil der Gasleitung sofort abzusperren.

2. Das Herausziehen des Feuers oder sein Ablöschen mit Wasser ist in solchen Fällen untersagt.

XV. Sprengstoffe. § 53. — Das Torpedieren von Bohrlöchern ist nur mit Genehmigung des Oberbergamtes gestattet.

XVI. Aufbewahrung des Erdöles und der Gase. § 54. Für die Aufbewahrung von Erdöl in Tanks und anderen Behältern gelten, unbeschadet etwa getroffener bergpolizeilicher Vorschriften, die entsprechenden Bestimmungen der allgemeinen Landespolizeibehörde mit der Maßgabe, daß an die Stelle der Landespolizeibehörde das Oberbergamt und an die Stelle der Ortspolizeibehörde der Bergrevierbeamte tritt.

§ 55. — Die Gasbehälter müssen nach Form und Abmessungen der Menge und Spannung der Gase entsprechen und derart eingerichtet sein, daß die Spannung der Gase das zulässige Maß nicht überschreiten kann und die aus dem Gasbehälter abgeleiteten Gase frei von Erdöl sind.

XVII. Verkehr mit verdichteten und verflüssigten Gasen. § 56. — Im Verkehr mit verdichteten und verflüssigten Gasen sind die von den allgemeinen Landespolizeibehörden erlassenen Vorschriften zu befolgen. Soweit in den Vorschriften die Landespolizeibehörde erwähnt wird, tritt an ihre Stelle das Oberbergamt.

XVIII. Arbeiter. § 57. — 1. Im technischen Betriebe dürfen nur solche Arbeitnehmer beschäftigt werden, die nach ärztlichem Zeugnis zu dieser Beschäftigung tauglich, im besonderen nicht mit körperlichen oder geistigen Gebrechen behaftet sind, durch die sie sich und andere gefährden können. Beschränkt das ärztliche Zeugnis die Tauglichkeit auf bestimmte Arbeiten, so dürfen die Arbeitnehmer nur mit diesen Arbeiten beschäftigt werden.

2. Eines neuen Zeugnisses bedarf es nicht, wenn eit dem Ausscheiden eines Arbeitnehmers aus der etzten Beschäftigung im technischen Betriebe eines er bergpolizeilichen Aufsicht unterliegenden Werkes veniger als sechs Monate verflossen sind.

3. Das Oberbergamt kann für bestimmte Gruppen on Arbeitnehmern Befreiung von der Vorschrift des bsatzes 1 gewähren.

4. Die Vorschrift des Absatzes 1 findet auf die- nigen Arbeitnehmer keine Anwendung, die zur Zeit es Inkrafttretens dieser Verordnung bereits beschäf- gt waren.

§ 58. — 1. Bei den Erdölbohr- und Gewinnungs- etrieben dürfen nur zuverlässige männliche Arbeiter n Alter von wenigstens 18 Jahren beschäftigt werden. ie bei der Wartung von Maschinen und bei beson- ers verantwortungsvollen Arbeiten beschäftigten Ar- eiter müssen ein Alter von mindestens 21 Jahren esitzen.

2. Die Arbeiter müssen der deutschen Sprache ollkommen mächtig sein.

3. Angetrunkene Personen dürfen nicht beschäf- gt werden.

4. Der Genuß geistiger Getränke im Betriebe nd die Mitnahme von Zündhölzern oder sonstigen euerzeugen, von Tabak und Pfeifen nach den Be- iebsstätten ist verboten.

§ 59. — Jeder bei Erdölbohrungen und Ge- innungsbetrieben beschäftigte Arbeiter muß bei inem Diensteintritt über die Gefahr und die Folgen r Entzündung der Erdgase und des Erdöles sowie er die anzuwendenden Vorsichtsmaßregeln durch n Betriebsführer oder eine von diesem hiermit auftragte Person belehrt werden.

§ 60. — 1. Den Arbeitern muß ein genügend oßer heizbarer Raum zur Verfügung stehen, in dem sich umkleiden und reinigen sowie in den Arbeits- usen ausruhen, erwärmen und ihre Mahlzeiten ein- hmen können.

2. Das Schlafen in den Bohrtürmen und den mit verbundenen Gebäuden ist verboten.

3. Für die Arbeiter sind ausreichende Bedürf- anstalten herzustellen, die den Anforderungen der sundheitspflege entsprechen.

§ 61. 1. Tragbare Kasten mit Verbandzeug und zneimitteln zur ersten Hilfeleistung bei Unglücks- len sowie geeignete Vorrichtungen zur Beförde- ng von Kranken und Verletzten müssen zur Ver- ung stehen.

2. Es müssen Personen vorhanden sein, die be- igt sind, Verunglückten, auch bei Unfällen durch ktrischen Strom, die erste Hilfe zu leisten.

§ 62. — 1. Ein Abdruck der §§ 1, 4, 9 bis 11, 20, 24, 26, 28 bis 33, 35, Absatz 3, 36, 38, 40, 44, 52, 57 bis 62 und 71 dieser Bergpolizeiverord- ng ist in der Kaue an leicht sichtbarer Stelle aus- hängen.

2. Ein Abdruck der vorbezeichneten Paragra- en ist jedem im Erdölbohr- und Gewinnungsbetriebe schäftigten Arbeiter bei der Annahme zur Arbeit und allen zur Zeit in Arbeit stehenden Arbeitern sogleich nach Inkrafttreten dieser Polizeiverordnung gegen Empfangsbescheinigung auszuhändigen.

XIX. Bohrlisten, Bohrproben und Zeichnungen. § 63. — 1. Über die Bohrarbeiten ist fortlaufend eine Bohrliste zu führen, aus der die Teufe, Art und Beschaffenheit der durchbohrten Gebirgsschichten, ferner die Teufe und Beschaffenheit etwa erbohrter Quellen, Öllager und Gase sowie auch die eingebauten Arten der Verrohrung und die Wasserabschlüsse zu ersehen sind.

2. Proben der erschlossenen Gebirgsschichten sind bis zur Beendigung der Bohrarbeiten aufzubewahren.

3. Die Bohrliste und die Bohrproben sind der Bergbehörde auf Verlangen jederzeit vorzulegen.

§ 64. — 1. Folgende Zeichnungen müssen angefertigt werden:

a) ein Lageplan,

b) für jedes Bohrloch ein Profil.

§ 65. — 1. Der Lageplan, der die gesamte Tagessituation, die Ansatzpunkte der Bohrlöcher, die Erdölbehälter und sonstigen Betriebsanlagen, die Grenzen der Gerechtsame mit Angabe des Grundsteuerkartenblattes, der Parzellen- und Gemarkungsgrenzen und öffentliche Wege, öffentliche Plätze, Eisenbahnen, Gräben und Hauptrohrleitungen enthalten muß, ist im Maßstabe 1:2500 in zwei Stücken durch einen konzessionierten Markscheider oder einen vereidigten Landmesser anzufertigen und regelmäßig wenigstens alle sechs Monate nachzutragen. Mit Genehmigung des Bergrevierbeamten kann der Lageplan ausnahmsweise durch einen verpflichteten Werksbeamten angefertigt werden.

2. Der Lageplan ist spätestens drei Monate nach Eröffnung des Betriebes dem Bergrevierbeamten einzureichen.

§ 66. — Das Profil ist vier Wochen nach Beendigung oder Einstellung der Bohrarbeiten in bildlicher, farbiger Darstellung auf Grund der Bohrlisten und der erzielten Bohrproben anzufertigen und dem Bergrevierbeamten einzureichen. In das Profil sind die durchbohrten Gebirgs-, Wasser- und Ölschichten sowie die eingebauten Arten der Verrohrung und sonstige Angaben mit deutlicher Beschriftung einzutragen.

§ 67. Binnen sechs Wochen nach Einstellung eines Erdölbetriebes ist der Lageplan vollständig nachzutragen.

§ 68. — Bei Aufnahme und Nachtragung der Lagepläne sowie bei Anfertigung der Profile darf nichts verheimlicht werden, was zur Darstellung gelangen muß.

§ 69. — Der Bergrevierbeamte ist befugt, im bergpolizeilichen Interesse die sofortige Nachtragung der Lagepläne und Anfertigung der Profile im einzelnen Falle anzuordnen.

XX. Ausnahmebewilligungen und Genehmigungen. § 70. — 1. Das Oberbergamt kann durch Beschluß auf begründeten Antrag Ausnahmen von den vorstehenden Bestimmungen zulassen.

2. Ausnahmebewilligungen und Genehmigungen bedürfen zur Wirksamkeit der schriftlichen Form. Sie sind jederzeit widerruflich, auch wenn sie befristet erteilt worden sind.

3. Anträge gemäß Absatz 1 und 2 sind nebst Anlagen schriftlich in doppelter Ausfertigung bei dem Bergrevierbeamten einzureichen.

XXI. Strafbestimmungen. § 71. — 1. Zuwiderhandlungen gegen diese Bergpolizeiverordnung werden, sofern nicht andere Strafvorschriften Platz greifen, nach den Bestimmungen des § 208 des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 (Gesetzsamml. S. 705) in der Fassung des Gesetzes vom 24. Juni 1892 (Gesetzsamml. S. 131) in Verbindung mit den jeweils gültigen reichsgesetzlichen Vorschri ten bestraft.

2. Das Gleiche gilt für Zuwiderhandlungen gege besondere Bedingungen, die bei Zulassung von Au nahmen oder bei Erteilung von Genehmigungen g troffen sind.

XXII. Inkrafttreten. § 72. — 1. Diese Ber polizeiverordnung tritt mit dem Tage nach der Ve öffentlichung in Kraft.

2. Gleichzeitig tritt die Bergpolizeiverordnu für die Betriebe zur Aufsuchung und Gewinnung v Erdöl vom 1. Dezember 1904[1]) außer Kraft.

[1]) Jahrg. 1904 (Bd. 52), S. A. 117 d. Z.

Sprechsaal.

Zur Streitfrage der direkten Auffindung von Erdöllagerstätten mit Hilfe elektrischer Verfahren.

(Zu Herrn H. Hunkels Kritik.)

Von J. Koenigsberger, Freiburg i. B.

Die zahlreichen von Herrn Hunkel in seiner Kritik in Nr. 10 dieser Zeitschrift gestreiften Fragen so eingehend zu behandeln, wie das erforderlich ist, würde ein dünnes Heft dieser Zeitschrift mit vielen mathematischen Formeln beanspruchen, deren Richtigkeit nachzuprüfen die Leser kaum die Zeit haben. Deshalb sei hier nur der m. E. wesentlichste Einwand von Herrn Hunkel herausgegriffen. Wenn dieser zu Recht bestünde, wäre allerdings die Auffindung von schlechter als ihre Umgebung leitenden Einlagerungen (z. B. von Öl und Gas führenden Schichten) geoelektrisch unmöglich.

Herr Hunkel (p. 298) macht einen Modellversuch (nach dem Verfahren von Schlumberger mit Sonden?), wobei er nacheinander zwei gleich große und gleich gestaltete Platten in derselben verhältnismäßig geringen Tiefe an derselben Stelle horizontal in ein homogen leitendes Medium hineinlegt. In dem Falle der besser als die Umgebung leitenden Platte erhält Herr Hunkel eine starke Wirkung, im Falle der schlechter leitenden keine merkliche Wirkung. Hieraus zieht Herr Hunkel den Schluß, daß Isolatoren das Stromlinienbild nicht wesentlich verändern.

Die Theorie von Maxwell fordert für eine rund 10 mal schlechter als die Umgebung leitende Kugel die halbe Wirkung wie für eine 10 mal besser leitende. Ähnliches ergaben die theoretischen Folgerungen, die der Verfasser (Beiträge zur Geophysik, Bd. 18, S. 115. 1927) für Rotationsellipsoide gezogen hatte; diese ergeben bei geeigneter Lage des schlechter leitenden Ellipsoides den halben Wert des Effektes, den das besser leitende verursacht. Wenn auch eine Platte kein Rotationsellipsoid ist, so könnten doch die Begrenzungsunterschiede gegenüber dem abgeplatteten Rotationsellipsoid nur allenfalls 30% an der Wirkung ändern, aber nicht die Größenanordnung derart herabsetzen, daß keine Änderung der Stromlinien mehr wahrgenommen wird. Da die Formel von Maxwell und die Folgerungen bezüglich des Rotationsellipsoides auf der elektromagnetischen Feldtheorie ruhen, so wäre letztere erschüttert.

Die Lösung des Widerspruches ist einfach: He Hunkel hat das übersehen, was in den Beiträg zur Geophysik eingehend auseinandergesetzt wurd Ist die Einlagerung eine Kugel, so ist, wie sich a der Potentialtheorie ergibt und auch selbstverständli ist, jede Lage einer homogenen Kugel bei unveränd tem Mittelpunkt gleichwertig. — Eine 10mal schlech als die Umgebung leitende Kugel bringt, bis a wenige Prozent genau, die halbe Wirkung herv wie eine besser leitende Kugel, wenn beide gleich Mittelpunkt und gleichen Radius haben. Dies hä Herr Hunkel zunächst prüfen müssen, wenn er d Richtigkeit der Formel von Maxwell anzweifelt. Nimmt man dagegen eine Platte, so gibt die bes leitende die größte Wirkung, wenn sie parallel d Stromlinien liegt, die kleinste kaum wahrnehmb Wirkung aber wenn sie senkrecht zu den Stromlin liegt. Bei einer schlechter als die Umgebung leitend gleich großen Platte ist die Wirkung genau umgekeh Wenn also Herr Hunkel an einer bestimmten Ste des Feldes mit einer horizontal liegenden bes leitenden Platte eine starke Wirkung erhielt, so mu er mit der gleich großen, schlechter leitenden Pla die er an derselben Stelle horizontal gelegt hat, f gar keine Wirkung bekommen, wie er das auch funden hat. Herr Hunkel hätte die schlechter tende Platte an der betreffenden Stelle senkrec stellen müssen und hätte dann die halbe Wirkung derjenigen einer besser leitenden Platte gefunden. U gekehrt: wenn man an einer bestimmten Stelle einer horizontal liegenden, schlechter leitenden Pl einen starken Effekt bekommt, so muß man e besser leitende Platte zur Erzielung größter Wirk an derselben Stelle vertikal stellen.

Statt die Lage der schlechter leitenden Pla z. B. eine ölführende Schicht, zu ändern, was in Natur nicht möglich ist, kann man die Elektroden legen, daß an den betreffenden Stellen die Str linien etwa vertikal zu dem geologisch vermute Fallen der Schichten stehen. Diese Tatsachen dürf den von Herrn Hunkel angegriffenen Praktikern langem erfahrungsgemäß bekannt sein. Jedenfalls s

aber obige Folgerungen in der erwähnten Abhandlung schon vor zwei Jahren veröffentlicht.

Herr Hunkel hat seinen Versuch also genau so ausgeführt, wie man ihn ausführen mußte, um von einer schlechter leitenden Platte keine Wirkung zu bekommen und schließt dann kurzerhand auf die Nichtauffindbarkeit von Erdölhorizonten und elektrische Messungen. — Es liegt mir fern, diesen Irrtum, der allerdings hätte vermieden werden können, auf eine bestimmte Absicht zurückzuführen. Herr Hunkel mag aber hieraus ersehen, daß auch bei Andern wahre oder vermeintliche Irrtümer nicht auf bösen Absichten beruhen müssen.

Damit sei meinerseits die Polemik geschlossen.

*

Herrn Königsbergers Bemerkungen zu meinen Ausführungen in Heft 10 dieser Zeitschrift treffen ins Leere, da sie von irrtümlichen Auffassungen ausgehen.

Es ist selbstverständlich richtig, daß unter sonst gleichen Bedingungen eine gut leitende Platte parallel zur elektrischen Strömung, eine schlecht leitende Platte senkrecht zur Strömung die relativ stärkste Beeinflussung der Strömung bewirken. Abgesehen davon, daß sich diese Aussage aus einfachsten physikalischen Überlegungen ergibt, war sie mir als Folgerung der Maxwellschen Störungsgleichung nicht nur aus der von mir selbst zitierten Arbeit Königsbergers in Gerlands Beiträgen zur Geophysik, sondern bereits seit 1924 aus unveröffentlichten theoretischen Arbeiten meines verstorbenen früheren Kollegen H. Heuer hinreichend bekannt. Der von mir beiläufig erwähnte Modellversuch, der von Herrn Königsberger überraschenderweise zum Kern meiner Darlegungen erklärt wird, konnte und sollte daher nichts anderes beweisen, als was Herr Königsberger in seiner Erwiderung ebenfalls beweist, daß nämlich ein ungefähr horizontal liegender Erdölhorizont neben einem in der gleichen Ebene liegenden gleich großen Salzwasserhorizont bei ungefähr schichtenparalleler Stromrichtung in Potentialmessungen an der Oberfläche selbst bei verhältnismäßig geringen Tiefen (Größenordnung etwa 100 m) schon nicht mehr genügend zum Ausdruck kommt. Wie aus dem Zusammenhang deutlich genug hervorgeht, wurden die Modellplatten nicht nacheinander, wie Herr Königsberger annimmt, sondern nebeneinander gelegt, wie es den natürlichen Verhältnissen entspricht.

Herr Königsberger ist nun aber offensichtlich der Meinung, daß der erwähnte Versuch gegen die Anwendbarkeit des Elbofverfahrens zur Erdölsuche nichts beweise, weil er mit Herrn Gella glaubt, man könne durch Ortsveränderung der Elektroden die räumliche Strömung immer so anordnen, daß der zu suchende Erdölhorizont von den Stromlinien senkrecht getroffen wird, daß sich also praktisch immer die maximale, unter den gegebenen Bedingungen mögliche Störung der Strömung durch den Nichtleiter Erdöl hervorrufen lasse. Dieser für die praktische Anwendung des Elbofverfahrens bei der Aufsuchung von Erdöllagerstätten grundlegende Gedanke ist jedoch völlig unhaltbar. Außer in wenigen besonderen Fällen (etwa an der Flanke eines Salzstockes) ist es im allgemeinen ganz ausgeschlossen, über Richtung und Stärke der räumlichen elektrischen Strömung an anderen als den der Messung unmittelbar zugänglichen Punkten des Raumes eine Aussage zu machen, da der geologische Aufbau und die Widerstandsverhältnisse besonders des tieferen Untergrunds unübersehbar bleiben. Man kann das Unmögliche nicht dadurch möglich machen, daß man das Bild der Strömung im unendlichen, gut leitfähigen Halbraum heranzieht, wie es anscheinend beim Elbofverfahren gemacht wird, zumal man die Tiefe des Erdölhorizonts gar nicht kennt. Jede andere Annahme über den Stromverlauf wäre genau so richtig oder falsch. Wenn Herr Königsberger den entgegengesetzten Standpunkt vertritt und sagt: „Diese Tatsachen (?) dürften den von Herrn Hunkel angegriffenen Praktikern seit langem erfahrungsgemäß bekannt sein; das zeigen die Abbildungen", so möchte ich lediglich dagegen fragen, wieso man aus den Integralstromlinien der Abbildungen, die aus Richtungsmessungen des magnetischen Feldes der Strömung an der Erdoberfläche gewonnen sind, auf die Stromrichtung an irgend einer Stelle des Raumes schließen kann? Wieso weiß man, daß bei einer Anomalie im Integralstromlinienbild die Stromlinien in der Nähe des als Ursache der Anomalie vermuteten Erdölhorizonts senkrecht zu diesem laufen? Wo liegen übrigens in den Elbofabbildungen die Stellen, die eindeutig auf das Vorhandensein eines Nichtleiters im Untergrund hinweisen?

Setzen wir aber einmal den Fall, die Königsberger-Gellasche Annahme wäre zutreffend, es wäre wirklich möglich, die Strömung so anzuordnen, daß die Störung der Raumströmung durch den Erdölhorizont einen optimalen Wert erreicht. Durch die Maxwellsche Störungsformel ist wenigstens in gewissen Idealfällen der Wert des gestörten Potentials der Strömung an jeder Stelle des Raumes unter Voraussetzung homogener Leitfähigkeit berechenbar, also beispielsweise auch die Potentialverteilung an der Erdoberfläche, die durch Potentialmessungen experimentell ermittelt werden kann. Damit ist aber für das magnetische Feld der Strömung und seine durch den Nichtleiter bewirkte Störung bekanntlich noch nichts gewonnen, was Herr Königsberger bisher übersehen hat, wenn er aus der Maxwellschen Störungsformel „kurzerhand" auf die Auffindbarkeit von Erdölhorizonten durch das Elbofverfahren schließt. Es ist durchaus nicht so, daß maximalen Verschiebungen der Strömung auch maximale Anomalien im magnetischen Feld der Strömung entsprechen müßten. An Stelle mathematischer Darlegungen will ich hier nur auf ein theoretisches Beispiel hinweisen. Man denke sich die Mittelebene einer elektrischen Strömung im Halbraum bis in eine endliche Tiefe, z. B. einige hundert Meter, voll-

kommen nichtleitend. Der Einfluß auf die Strömung ist dann optimal groß, denn die Stromlinien sind senkrecht zum Nichtleiter gerichtet. Die durch den Nichtleiter verursachte Richtungsanomalie im magnetischen Feld ist jedoch praktisch Null. (Der Einfluß auf die Intensität des Feldes kann hier außer Betracht bleiben, weil es sich bei den in Frage stehenden Untersuchungen nur um Richtungsmessungen handelt; nur soviel sei gesagt, daß maximalen Strömungsänderungen keine maximalen Anomalien der Intensität des magnetischen Feldes entsprechen müssen.) Die Maxwellsche Störungsformel für Nichtleiter besagt also für die Auffindbarkeit von Nichtleitern durch magnetische Messungen wie bei dem Elbofverfahren gar nichts.

Herr Königsberger sagt u. a., ich habe die Maxwellsche Theorie angezweifelt. Eine aufmerksame Lektüre meiner Darlegungen wird ihm aber zeigen, daß dieselben durchaus nicht mit der Maxwellschen Theorie im Widerspruch stehen, daß vielmehr sämtliche von mir gebrachte Formeln Folgerungen der Maxwellschen Theorie sind. Ich habe vielmehr darlegen wollen, daß aus der Maxwellschen Theorie nicht, wie es Herr Königsberger getan hat, auf die Auffindbarkeit von Erdöllagerstätten durch das Elbofverfahren geschlossen werden kann.

Dagegen ist es sehr nützlich, die Darlegungen in der Erwiderung des Herrn Königsberger auf das in Heft 10 von mir näher behandelte Beispiel des Salzdoms von Fannett anzuwenden, wie es in Abb. 8*) dargestellt ist. Die Salzflanke und das Ergebnis der Bohrungen gestatten dort nämlich, mit einiger Sicherheit den Stromverlauf in der Nähe der Flanke und in der Umgebung des erbohrten Ölhorizonts so anzunehmen, wie es Abb. 8 zeigt. Die elektrische Strömung fließt dem Erdölhorizont ungefähr parallel. Infolgedessen kann, wie auch Herr Königsberger in seiner Erwiderung gezeigt hat, nur eine praktisch verschwindende Beeinflussung der Strömung durch den Horizont eintreten, der aber auf keinen Fall, besonders nicht bei den hier in Betracht kommenden Tiefen von etwa 1500 m und bei der Anwesenheit der gutleitenden Salzhorstflanke, noch eine meßbare Anomalie im magnetischen Feld an der Erdoberfläche hervorbringen kann. Was Herr Königsberger zur Widerlegung meiner Ansicht beigebracht hat, bekräftigt also bei diesem Beispiel die Richtigkeit meiner Behauptung, daß hier von einer Auffindung des Erdölhorizonts durch das Elbofverfahren keine Rede sein kann, genau so wie ich früher an dem betrachteten Beispiel zeigen konnte, daß die von Herrn Gella gebrachten Gegenargumente meine Darlegungen bezüglich des Erdölhorizonts am Salzdom von Fannett nicht widerlegen, sondern bestätigen.

Die Bemerkung des Herrn Königsberger, daß es ihm fern liege, meinen angeblichen „Irrtum" auf eine bestimmte Absicht zurückzuführen, ist zum mindesten überflüssig, weil das seinerseits ebenso selbstverständlich ist wie meinerseits die Tatsache, daß mir andere Absichten als die der wissenschaftlichen Förderung und Weiterentwicklung der geophysikalischen Methoden vollkommen fernliegen. Wo schließlich Herr Königsberger in meinen Ausführungen gelesen haben will, daß ich jemand „böse Absichten", in der Vertretung „wahrer oder vermeintlicher Irrtümer" vorgeworfen hätte, ist mir vollständig unerfindlich.

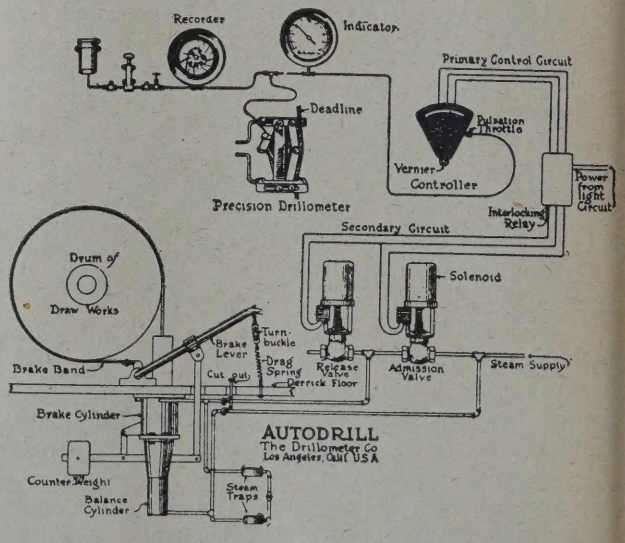
Hunkel.

*) S. 301. Die Abbildung ist dort versehentlich mit Nr. 7 bezeichnet, während die eigentliche Abb. 7, ein vergrößerter Ausschnitt aus Abb. 6, nämlich die Kurven der Erde 7, durch Versehen der Druckerei fortgelassen worden ist.

Fortschritte der Technik.

Ein neuer Bohrautomat für Rotary-Bohrungen.

(an.) Der Drillometer, der beim Rotarybohren als Druckanzeiger allgemeinen Eingang gefunden hat, zeigt uns, was zu tun ist. Der Autodrill, hergestellt durch die Drillometer Co. in Los Angeles, führt dies durch. Durch ihn wird der Bohrmeißel nur mit dem der Verlagerung entsprechenden Druck festgehalten. Die Art der Verbindungen zeigt das beiliegende Schema. Wenn die Bohrung mit einem frisch geschärften Meißel einsetzt, wird der Bohrer automatisch weniger fest an die Sohle gedrückt, wie im weiteren Verlauf der Bohrung, wo er bereits stumpfer ist. Der Druck nimmt zu, doch nie kann der Bohrmeißel und das Bohrgestänge so aufsitzen, daß das letztere durchhängt. Die Anordnung ist einfach, widerstandskräftig und nicht sehr teuer.



Schema eines „Autodrill".

Personales.

Am 22. Juni 1929 konnte in Oberhof (Thüringen) der bekannte frühere russische Erdölindustrielle, Dr. Emanuel Nobel, das Fest seines siebzigsten Geburtstages feiern. Emanuel Nobel, der Lieblingsneffe des Nobelpreisstifters Albert Nobel, ist am 22. Juni 1859 in St. Petersburg als Sohn des weltbekannten Begründers der Naphtha-Gesellschaft Gebrüder Nobel in Baku, des bekannten russischen Erdölindustriellen Ludwig Nobel, geboren. Es war ein schweres Erbe, das Emanuel nach Beendigung seines Studienganges in dem Unternehmen seines Vaters antrat. Das Erdölunternehmen Ludwig Nobels hatte in den letzten Jahren seines Lebens böse Rückschläge zu erleiden. Wohl gelang es ihm, mit Einsetzung aller seiner Mittel, den Sturm zu bestehen, doch zehrten diese Krisen an seiner Gesundheit, so daß er schon 1887 die eigentliche Leitung der Erdölgesellschaft seinem ältesten Sohn Emanuel überließ.

Seitdem hat Emanuel das Riesenwerk mit Umsicht und Tatkraft gefestigt, erweitert und vervollständigt. Mit Energie wurde die Propaganda des Petroleums in Rußland betrieben und durch eine großzügige Vertriebsorganisation bis in die entferntesten Dörfer verbreitet. Ein Prometheus für das russische Volk, das sich mit dem Kienspan begnügte oder im Finstern hockte, konnte Emanuel Nobel sagen: „Ich habe den russischen Bauern das Licht gebracht."

Seine Bedeutung als Großindustrieller geht über das Erdöl hinaus. Die russische Regierung erkannte bald die Bedeutung dieses Mannes. Das Petroleum wurde ein politischer Faktor, Rußlands Staatsbahn und Flotte waren die größten Abnehmer der Nobelschen Erdölprodukte. Ja, dank dem kühnen Unternehmungsgeist Nobels entwickelte sich der Export seiner Produkte in günstiger Weise. Wenn Bismarck 1883 für das Zustandekommen einer Nobel-Obligationenanleihe in Deutschland den Ausschlag gegeben hat, so beruhte das einerseits auf dem Wunsch, die nach dem Berliner Kongreß gestörte Stimmung zwischen Rußland und Deutschland zu bessern, anderseits aber auch sicher auf der Erkenntnis, wie notwendig es sei, durch die Produktion von Erdöl in Europa sich von Amerika unabhängig zu machen. Damals wurde auch die Deutsch-Russische Naphtha-Export-Gesellschaft mit einem Aktienkapital von 1½ Millionen Mark zur Einfuhr russischen Petroleums nach Deutschland gegründet.

So stieg der gänzlich bedürfnislose und bescheidene Mann, dem äußere Ehren nichts bedeuteten, zu hohen Würden, wurde Wirklicher Staatsrat und Exzellenz, Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Stockholm, Dr. med. h. c. der Universität in Stockholm und Ritter zahlreicher Orden. Beherrscht vom Geist der Völkerversöhnung, der im Testament seines Onkels einen so machtvollen Ausdruck gefunden hat, hatte Emanuel in allen Ländern Europas Freunde unter den hervorragenden Männern der Öffentlichkeit. Es ist fast selbstverständlich, daß Nobel stets im Sinne der Völkerversöhnung und des Ausgleiches wirkt. So hat er während des Krieges bei seinen zahlreichen Reisen von Petersburg nach Schweden Verhandlungen über den Austausch der Invaliden zwischen Deutschland und Rußland gepflogen und diesen Austausch auch 1916 durchgesetzt.

Nach der Revolution wurde Nobels Erdölunternehmen nationalisiert. Er selber konnte nur unter den größten Entbehrungen sich und die Seinen retten. In den Jahren 1917 und 1918 lebte Emanuel Nobel im Kaukasus. Später gelang es ihm, in bäuerlicher Verkleidung über Rostow zu den deutschen Linien vorzudringen. Er wurde von den deutschen Truppen unter Ehrenbeweisen aufgenommen und gelangte so über Berlin in die schwedische Heimat seiner Väter.

*

Oberregierungsrat Dr. Rieß, bisher Vorstand des Bergamtes Stollberg, ist zum Vorstand des Oberbergamtes Freiberg ernannt worden. Der neue Berghauptmann übernimmt sein Amt am 1. Juli. Vor dem Kriege war Dr. Rieß oberster Reichsbergbeamter in Deutsch-Südwestafrika.

*

Herrn Dr. Herz Halpern in Lemberg, dem langjährigen Referenten des Premier-Konzerns für Inlandsverkauf, wurde Prokura verliehen.

*

(*) T. A. White, bisher leitender Erdölingenieur bei der Shaffer Oil and Refining Co. ist in die Organisationsabteilung der Universal Oil and Gas Company, Oklahoma City, übergetreten.

*

(*) R. J. Hutchings, Calgary (Alta.), einer der hervorragendsten Erdölindustriellen Kanadas, wurde zum Präsidenten der Canadian Manufacturers Association gewählt.

*

(*) In den Verwaltungsrat der Tide Water Associated Oil Co. wurden Jackson E. Reynolds, Direktor der First National Bank, und Henri S. Sturgis, stellvertretender Direktor der First National Bank kooptiert.

*

(*) Der Chefkassier der Standard Oil Company of Indiana in Chicago, Charles J. Barkchill, wurde zum stellvertretenden Direktor ernannt.

Produktion.

DEUTSCHLAND.

Über Rotarybohrungen in der Gegend von Köln.

In der Gegend von Köln wurden Mutungsbohrungen auf Braunkohle vorgenommen. Die Aufstellung des Bohrturmes wurde Ende September bis Anfang Oktober begonnen und die Bohrung am 15. Dezember 1928 bis auf 618 m heruntergeführt. Da ursprünglich nur auf bis etwa 400 m abgebohrt werden sollte, so war also wesentlich mehr erreicht worden.

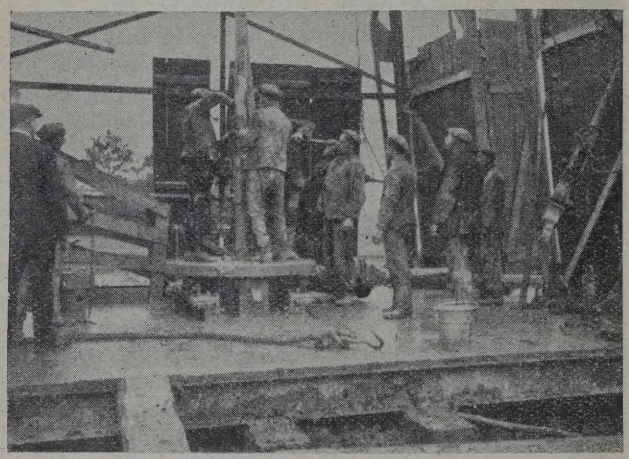


Abb. 1. Die erste Rotary-Bohrung bei Köln.

Da außerdem mit ungelernten Mannschaften begonnen wurde, so ist auch für Rotary die Leistung noch beachtenswert. Im Vergleich zu den übrigen in Angriff genommenen Schlagbohrungen war sie aber eine glänzende, da diese infolge der für das Schlagbohren

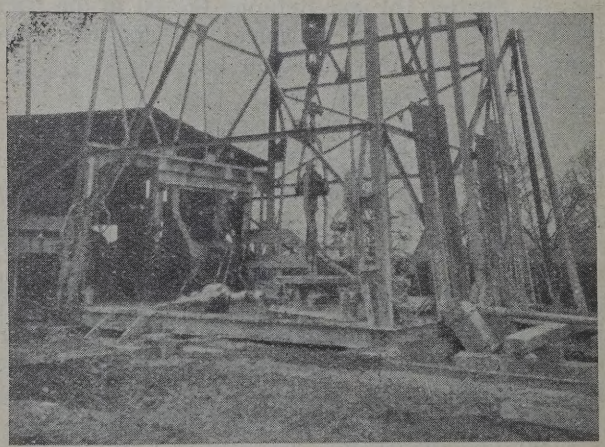


Abb. 2. Rotary-Bohrung bei Köln, unterer Teil des Bohrturmes

meist ungünstigen Schichten große Schwierigkeiten hatten. Dann kam der Stillstand infolge der harten Winterfröste. Erst Ende Februar konnte die Rotary-Einrichtung an einer anderen Stelle fertig montiert werden. Die Bohrarbeiten begannen am 11. März 1929 und am 30. April wurden 685 m erreicht. Dabei wurden bei der ersten Bohrung nur 177 m, bei der zweiten Bohrung nur zirka 60 m verrohrt und der Rest der Bohrung einfach ohne Verrohrung heruntergebracht. Die Fundabnahme durch die preußischen Bergbeamten ging vollkommen einwandfrei vonstatten und es wurde sogar einmal bemerkt, daß man speziell bei Bohrungen auf Braunkohle noch keine so schöne Proben bekommen habe.

Die Erdölbohrungen in Deutschland.

(d. b. z.) Die deutsche Erdölproduktion im hannoverschen Erdölgebiet wird weiterhin kräftig gefördert. Die Ölgewinnung wird planmäßig weiter entwickelt und auf bergmännischer Grundlage werden neue fündige Quellen erschlossen. In Schleswig-Holstein sind Schurfarbeiten im Gange, die mit gutem Erfolge fortgesetzt werden. In Heide (Holstein) sollen Versuche zur Verschwelung der gefundenen Ölkreide durchgeführt werden. Auch in Uelzen sind Ende vorigen Jahres Bohrungen begonnen worden. Bei Peine hat die Deutsche Erdöl-A.-G. 200 Morgen Bohrgerechtsame erworben, und die Erdölbergbau-A.-G. in Celle plant bereits eine Rohrleitung von ihren laufenden Quellen bei Oberg (Hannover) nach der Station Groß-Ilsede. Verhandlungen mit Grundbesitzern in der dortigen Ölzone über Mutungsverträge sind dauernd im Gange.

Erdmagnetische Untersuchung des norddeutschen Untergrundes.

Erdmagnetische Arbeitsmethoden finden bei geologischen Untersuchungen im Gelände immer mehr Anwendung. Bergrat K o h l berichtet in dem soeben abgeschlossenen Jahrbuch der Preußischen Geologischen Landesanstalt über derartige Untersuchungen zur Feststellung der im Untergrunde des norddeutschen Flachlandes vorhandenen älteren Gebirgsmassive. So waren z. B. in der Uckermark bei Bohrungen Gase angetroffen worden, die das Vorhandensein von Salzstöcken oder Erdöllagern in der Tiefe in den Bereich der Möglichkeit rückten. Durch die erdmagnetischen Untersuchungen konnte gezeigt werden, daß die Möglichkeit von Salzaufbrüchen, an die im allgemeinen auch Erdöl geknüpft ist, durchaus gegeben ist, so daß vielleicht in diesem Gebiet mit Erdölfunden gerechnet werden kann. Auch in Ostpreußen sind solche Messungen ausgeführt worden. Sie haben gezeigt, daß unter einer mächtigen Decke von lockeren Gesteinen in der Tiefe alte Gebirgsmassive vorhanden sind.

Die preußische Verordnung über das Recht zur Aufsuchung und Gewinnung von Erdöl.

Die Verordnung des Preußischen Staatsministeriums über das zeitweise Verbot der Begründung und Übertragung von Rechten zur Aufsuchung und Gewinnung von Steinkohle und Erdöl vom 27. März 1929 (Gesetzsammlung S. 28) hat folgenden Wortlaut: „Das Staatsministerium erläßt gemäß Artikel 55 der Verfassung in Übereinstimmung mit dem Ständige

Ausschusse des Landtags folgende Verordnung mit Gesetzkraft:

Artikel I.

In der Provinz Brandenburg und in dem Gebiete der Stadtgemeinde Berlin sowie in den Gebietsteilen der Provinzen Sachsen und Niederschlesien, in denen das Gesetz, betreffend die Rechtsverhältnisse des Stein- und Braunkohlenbergbaues in denjenigen Landesteilen, in welchen das Kurfürstlich-Sächsische Mandat vom 19. August 1743 Gesetzkraft hat, vom 22. Februar 1869/20. September 1899 (Gesetzsammlung 1869, S. 401, 1899, S. 177) gilt, wird die Begründung und Übertragung von Rechten zur Aufsuchung und Gewinnung

a) von Steinkohle,

b) von Erdöl, Erdgas, Bergwachs und Asphalt sowie des wegen des Gehaltes an Bitumen von dem Oberbergamt als technisch verwertbar erklärten Ölschiefers und Ölsandsteins für die Zeit bis zum 30. September 1929 verboten. Rechtshandlungen, die diesem Verbote zuwiderlaufen, sind nichtig.

Artikel II.

Diese Verordnung tritt mit Wirkung vom 23. März 1929 in Kraft.

Mit der Ausführung dieser Verordnung wird der Minister für Handel und Gewerbe beauftragt.

(Siegel.) Das Preußische Staatsministerium.

ÖSTERREICH.

Der Stand der österreichischen Bohrungen auf Erdöl.

Die Propaganda, welche man für die Aufnahme von Erdölbohrungen in Österreich auf Grund geologischer Forschungen gemacht hat, führte bekanntlich zu einer recht intensiven vorbereitenden Bohrtätigkeit. Die Auswirkung des österreichischen Erdölförderungsgesetzes, welches größere Vergünstigungen für Bohrungen auf Erdöl zum Gegenstande hat, lassen sich also doch schon erkennen.

Die Bohrung in Lanzendorf der Wiener Erdöl A.G., ausgeführt von der Österreichischen Bohr- und Schurf-Gesellschaft, ist derzeit bereits 450 m tief und bohrt in 9"-Röhren, mit denen nun das Wasser gesperrt werden soll. Die Verlagerung ist derzeit pontischer Kongerientegel.

Am Steinberg (Gemeinde Neusiedl a. d. Zaya) sind von der Steinberg Nafta G. m. b. H. („Limanowa"-Konzern) bis jetzt 17 Handbohrungen von 20 bis 70 m Tiefe durchgeführt worden, die die Existenz des dortigen Domes einwandfrei bewiesen haben, und von denen einige auch Gase und Ölspuren enthielten. In den nächsten Tagen wird hier mit der Montage der Tiefbohrung begonnen werden.

Die auf derselben geologischen Struktur angelegte Bohrung der Firma Raky bei Windisch-Baumgarten ist bei 200 m Tiefe seit Jänner d. J. eingestellt. Scheinbar will Raky das Resultat der benachbarten Bohrung in Neusiedl abwarten.

Sonst sind in Österreich derzeit lediglich noch auf den Freischürfen Leo Winters bei Bernhardsthal Handbohrungen in Betrieb, deren Zweck zunächst die Aufklärung der geologischen Verhältnisse ist und die unter der Leitung von Dr. Schnabel (Brünn) stehen.

Obwohl diese Bohrarbeiten heute noch gar kein endgültiges Urteil erlauben, kann man doch den weiteren Fortschritten mit den besten Erwartungen entgegensehen.

Auch in den benachbarten tschechisch-slowakischen erdölhöffigen Gebieten besteht lebhaftes Interesse für die Fortschritte der österreichischen Bohrungen. Wie man hört, will die tschechische Regierung ihren Freischurfbesitz an Unternehmer zu sehr günstigen Bedingungen abgeben, wenn sich dieselben zu Bohrarbeiten verpflichten. Es sind bereits größere Terrains anschließend an das Egbeller und Gödinger Revier an Interessenten, welche derartige Bohrverpflichtungen übernommen haben, durch das Prager Arbeitsministerium übertragen worden.

ITALIEN.

Die Erdölbohrungen in Italien.

Die Bohrversuche in Italien, welche unter Aufsicht des „Ministero dell' Economia Nazionale" stehen, werden in erster Linie von der Gesellschaft „Agip" (Azienda Generale Italiana Petroli) ausgeführt und wird diese Gesellschaft seitens des Finanzministeriums für die Jahre 1927 bis 1930 mit einem jährlichen Betrag von sieben Millionen Lire subventioniert. Derzeit arbeitet die „Agip" an sieben Gruben mit dem kanadischen Seilbohrsystem. Die Bohrung weiterer vier Gruben ist bereits in Aussicht genommen und die Gesamtbohrungen der „Agip", die ihre diesbezügliche Tätigkeit am 30. März 1927 begonnen hat, sind bis zu einer Tiefe von 5660 m gelangt.

Neben der „Agip" setzt die „Petrolifera Italiana" ihre Bohrtätigkeit fort, welche im Jahre 1928 mit 17 Gruben zirka 4700 m tief ging. Sie erzielte eine Gesamtausbeute von 1263 t.

Außer diesen zwei Gesellschaften setzt schon seit Jahren die „Societa Petroli d'Italia" ihre Tätigkeit fort, welche im Jahre 1928 aus 20 Gruben mit einer Gesamttiefe von 12.038 m eine Ausbeute von 3850 t erzielte. Insgesamt wurden aus italienischem Boden im Jahre 1927 6138 t Erdöl und im Jahre 1928 5450 t Erdöl gefördert.

POLEN.

Die Pionierbohrung in Starunia.

(f.) Die Pionierbohrung der „Malopolska" in Starunia hat, wie wir erfahren, nach Überwindung großer Schwierigkeiten, die der plastische Salzton bereitete, diesen durchteuft und direkt darunter den Menilitschiefer des Tiefenelementes angebohrt. In dieser Formation wurde aber statt des erhofften Öles in 580 m Tiefe ein Salzwasserzufluß von über 10 Zisternen am Tag angetroffen.

In Starunia wurden bekanntlich schon vor dem Kriege eine Reihe von Bohrungen abgeteuft, die aber sämtlich technisch verunglückten. Eine einzige erreichte in 557 m Tiefe einen größeren Ölhorizont

und produziert in einer halben Stunde eruptiv zwei Zisternen, dann wurde sie aber ebenfalls vernagelt und konnte nicht wieder in Ordnung gebracht werden. Auch nach dem Kriege war in Starunia gebohrt worden, und zwar von der „Franco-Polonaise", doch war die 875 m tiefe Bohrung geologisch schlecht gelegen.

Die neue Bohrung der „Malopolska" scheint geologisch gut angesetzt zu sein, weshalb das nunmehr erfolgte Anbohren von Wasser im Menilitschiefer eine große Enttäuschung bedeutet, die um so größer ist, als der Menilitschiefer in jener Gegend ja den Hauptölhorizont birgt (Rypne, Bitków). Immerhin ist nach wie vor in Starunia Hoffnung auf Erbohrung von Öl im Eozän vorhanden und hat die Sonde tatsächlich an der Basis des Menilitschiefers frische Öl- und Gasspuren angetroffen, weshalb nunmehr die Wassersperre durchgeführt werden wird.

Die polnischen Bruttoölpreise im April 1929.

Die „Polmin" Panstwowa Fabryka Olejów Mineralnych in Lwów („Polmin" Staatliche Mineralölfabrik in Lemberg) verlautbart folgende Bruttoölpreise, die für April als Grundlage für die Abrechnung der Bruttoprozentausbeute dienen. Die Preise verstehen sich in Zloty per Zisterne à 10.000 kg, loko Magazinierungs- bzw. Aufgabestation.

Rohölmarke:	Zloty
Borysław	1795,00
Orów	1795,00
Popiele	1795,00
Schodnica	2423,00
Oberes Mraźnica	1795,00
Urycz-Pereprostyna	2064,00
Rypne (loco Broszniów)	1885,00
Słoboda Rungurska	1795,00
Kosmacz	1795,00
Opaka	1705,00
Paszowa	2630,00
Bitków „Dabrowa" (loco)	2367,00
Bitków (Fr. Pol. Tow. Górn. loco)	2630,00
Pasieczna	1849,00
Ropienka dolna	1795,00
Strzelbice	1795,00
Rajskie	2100,00
Harklowa	1885,00
Kryg, grünes Ol	1526,00
Kryg, schwarzes Öl	1831,00
Szymbark	1921,00
Krosno, paraffinfrei	1705,00
Krosno, paraffinhältig	1921,00
Krościenko, paraffinfrei	1705,00
Krościenko, paraffinhältig	1795,00
Łodyna	1795,00
Hołowiecko	1795,00
Zmiennica-Turzepole	1795,00
Wulka	1975,00
Iwonicz	1795,00
Węglówka	1831,00
Równe-Rogi, paraffinfrei	1705,00
Równe-Rogi, paraffinhältig	

	Zloty
Rymanów	1669,00
Wańkowa	1795,00
Potok	2333,00
Ropienka bei Dukla	1705,00
Grabownica-Humniska	2333,00
Lipinki	1795,00
Libusza	1795,00
Klimkówka	1975,00
Zagórz	1831,00
Majdan-Rosulna	2118,00
Klęczany	3052,00
Stara wieś	3411,00

Die „Polmin" Staatliche Mineralölfabrik macht jedoch von ihrem Übernahmsrecht pro April 1929 nur bei folgenden Rohölmarken Gebrauch: Boryslaw, Krosno (paraffinfrei und paraffinhältig), Kroscienko (paraffinfrei und paraffinhaltig), Grabownica-Humniska, Wulka, Kryg (grünes Öl), Harklowa, Klimkówka, Iwonicz, Weglówka, Libusza, Lipinki, Opaka, Oberes Mraznica, Urycz-Pereprostyna, Rypne loko Broszniów, Bitków (Läger „Dabrowa" und „Franco-Polonaise"), Strzelbice, Zmienica Turzepole, Równe Rogi (paraffinfrei und paraffinhältig), Wankowa, Potok, Majdan-Rosulna, Schodnica und Pasieczna.

Ein neuer Gasschacht der „Polmin" in Daszawa.

(law.) Wie das Ministerium für Handel und Industrie bekannt gibt, hat die „Polmin" Staatliche Mineralölfabriken in Drohobycz, in ihrem Schachte „Henryk III" in Daszawa in der Tiefe von 707 m am 25. Mai eine Gasproduktion von annähernd 2000 cbm Minutengase erschlossen. Der Druck soll 54 Atmosphären betragen. Wie uns unser Korrespondent mitteilt, ist dies nunmehr der dritte Schacht der „Polmin", welcher mit einer derart hohen Gasausbeute fündig wurde. Der erste erbohrte sich am 8. Oktober 1928 in der Gemeinde Gelsendorf bei Stryj in der Tiefe von 777 m mit einer Gasausbeute von über 200 cm Minutengase bei einem Druck von 60 Atmosphären. Der zweite Gasschacht „Eugeniusz" in Daszawa wurde am 22. Oktober v. J. in der Tiefe von 757 m mit annähernd 200 cbm Minutengase fündig. Die Legung der Gasrohrleitung der Firma „Gazolina" von Stryj nach Lemberg schreitet programmgemäß fort. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die „Polmin" die für ihre eigenen Betriebe überflüssigen Gase durch diese Gasleitung nach Stryj bzw. Lemberg leiten wird.

BULGARIEN.

Die Erdölsuche in Bulgarien.

Mit einem Kapital von Fr. 30 Mill. wurde in Brüssel eine Soc. Pétrole Européenne gegründet, die von der bulgarischen Regierung eine Konzession auf 14.000 ha Erdölfelder erhielt. Sie wird in Bulgarien Bohrungen aufnehmen; allerdings waren bisher alle Bohrungen in Bulgarien erfolglos.

*

Auf Grund der im vergangenen Jahre in verschiedenen Teilen Bulgariens festgestellten Erdölvor-

kommen hat am 1. Juni der Sofioter Ministerrat den bulgarischen Handels-, Industrie- und Arbeitsminister unter gleichzeitiger Einräumung der notwendigen Kredite beauftragt, im Bezirke Warna, Tschirpan, Dolny-Madretzy und Kazanlyk sofort umfassende Untersuchungen anzustellen, um ein- für allemal festzustellen, ob in der Tat Bulgarien ausbeutungsfähige Erdölfelder besitzt, in welchen Tiefenlagen das Erdöl vorkommt, welche Ausbeutungsmengen zu erwarten sind. Der beauftragte Minister wird Spezialisten heranziehen und im Laufe des Jahres 1929 dem Sofioter Ministerrat den angeforderten Bericht zustellen, auf Grund dessen die Regierung dann endgültige Beschlüsse betreffs der bulgarischen Erdölvorkommen treffen wird.

RUMÄNIEN.

Rumäniens Erdölproduktion vom Jänner bis März 1929.

(an.) In der Februar-Produktion ist ein Rückgang zu verzeichnen, der teilweise auf die abnormen Witterungsverhältnisse, teilweise auf die geringere Anzahl von Tagen zurückzuführen sein dürfte. Nachstehend die Verteilung auf die einzelnen Distrikte und Ölfelder:

Distrikt Prahova:

Ölfeld	Jänner	Februar	März
	Kilogramm		
Moreni	135,592.398	106,175.542	118,175.996
Chiciura—Gropi—Tonţesti	45,906.101	32,786.389	39,228.543
Runcu—Scorţeni	20,039.899	19,167.723	21,171.231
Ceptura	58,314.694	41,101.073	48,483.350
Buştenari—Calinet—Granso	8,772.868	7,456.589	8,654.336
Bordeni—Recea	742.331	649.182	681.687
Băicoi	5,978.940	4,847.343	6,487.098
Tintea	9,094.135	7,767.605	9,086.469
Câmpina	6,323.188	5,706.267	6,648.493
Filipeşti de Pădure	588.000	375.200	637.900
Păcureţi	113.060	97.850	121.324
Drăgăneasa	58.500	55.100	55.500
Copăceni	369.380	300.000	344.730
Udreşti	156.000	123.000	208.000
Boldeşti	462.204	454.750	126.227
Piscuri	—	4,660.000	6,554.000
Zusammen	292,511.698	231,732.613	266,664.884

Distrikt Dâmboviţa.

Ölfeld	Jänner	Februar	März
	Kilogramm		
Gura Ocniţei	44,156.560	40,164.058	51,819.914
Ochiuri	44,238.264	39,071.205	42,070.849
Gorgota	266.040	252.590	104.850
Colibaşi—Reşca	14.200	13.200	13.900
Glodeni	5.000	10.000	10.000
Zusammen	88,680.004	79,511.053	94,019.513

Distrikt Buzău.

Ölfeld	Jänner	Februar	März
	Kilogramm		
Policiori—Arbănaşi	7,596.700	6,075.700	7,567.716
Sărata	556.000	299.700	402.300
Zusammen	8,152.700	6,375.400	7,969.516

Distrikt Bacău.

Ölfeld	Jänner	Februar	März
	Kilogramm		
Zemeş	1,660.000	1,408.300	1,600.600
Stăneşti	1,498.410	1,349.320	1,631.990
Moineşti	1,360.800	1,079.700	1,637.300
Solonţi	1,141.000	991.730	1,092.600
Câmpeni	60.000	64.000	73.800
Tescani	128.207	120.414	131.944
Tazlău	92.700	90.300	90.600
Zusammen	5,940.847	4,904.764	6,258.884

Schließlich zum Vergleiche noch die Monatsproduktionen der letzten Jahre:

	1926	1927	1928	1929
	Tonnen			
Jänner	225.286	261.848	306.045	395.329
Februar	225.326	248.828	303.449	322.722
März	248.335	289.119	353.315	374,913
April	243.513	295.276	354.858	—
Mai	283.826	334.105	349.472	—
Juni	281.326	326.793	337 011	—
Juli	298.825	327.555	361.238	—
August	285.458	317.660	374.640	—
September	297.041	302.668	356.222	—
Oktober	301.744	327.440	373.014	—
November	275.201	314.250	388.866	—
Dezember	276.998	314.233	406.123	—
	3,242.879	3,659.775	4,265.194	1,092.964

Die Märzproduktion entspricht einer Produktionssteigerung gegen den März des Vorjahres um 6,1%.

Die Vermessung der erdölhöffigen Gebiete in Rumänien.

(an.) Das rumänische Ministerium für Industrie und Handel teilt mit, daß die Durchführung des Artikels 168 des neuen Berggesetzes, der die Vermessung der Erdölterrains vorsieht, in Angriff genommen wurde. Im Laufe eines Jahres sollen 160.000 Hektar in den Distrikten Prahova und Dambovitza aero-photographisch aufgenommen werden. Die Arbeiten unterstehen der Generaldirektion für das Flugwesen, die auch besondere Apparate für die Vermessungen angeschafft hat. Vor allem werden die Gebiete, in denen vor einiger Zeit Unregelmäßigkeiten in der Verleihung aufgedeckt wurden, in den nächsten zwei Monaten zur Vermessung kommen.

GRIECHENLAND.

Neuerliche Ausschreibung von Erdölbohrungen in Griechenland.

Wie aus Athen gemeldet wird, wird die griechische Regierung demnächst die Ausbeutung der griechischen Erdölvorkommen in der Provinz Epirus (Nordgriechenland) international ausschreiben. Bewerbungen müssen bis 18. Oktober 1929 dem Bureau der Minensektion im Athener Wirtschaftsministerium vorliegen.

PERSIEN.

Neue Konzessionen der Anglo-Persian Oil Co. in Südpersien.

Die Verhandlungen zwischen der persischen Regierung und der Anglo-Persian Oil Co. Ltd. über eine Erdölkonzession in Südpersien sind, wie dem „DHD." geschrieben wird, erfolgreich abgeschlossen worden. Die persische Regierung hat ihre Genehmigung für die Auswertung der Konzession und die Ausfuhr von Erdölerzeugnissen aus den südpersischen Vorkommen erteilt. Die Anglo-Persian hat sich bereit erklärt, die persischen Kontrollbestimmungen einzuhalten. Die endgültige Unterzeichnung des Vertrages soll demnächst erfolgen.

IRAK.

Die Erdölproduktion des Irak im Oktober-November 1928.

(i&h.) Nach der Bekanntgabe des Ministeriums für Verkehr und öffentliche Arbeiten in Bagdad hat die Naft Khanaquin Oil Company Ltd. im Oktober und November des vergangenen Jahres keine neuen Bohrungen getrieben, sondern nur die bisherige Produktion aufrechterhalten. Von der Alwand Refinery wurden im Oktober 1,658.760 Gallonen und im November 1,657.569 Gallonen destilliert. Obwohl die Preise für Benzin und Petroleum in England während der beiden Monate gleichblieben, die für Brennöle aber von 70 sh auf 67/6 per Tonne fielen, wurden die Preise im Irak im allgemeinen dadurch nicht beeinflußt, wenn auch die Tendenz, die Preise zu senken, weiter bestand. Die Turkish Petroleum Company Ltd. hat während der beiden Monate 2070 Fuß erbohrt und besonders in der Quelle von Jambur erhebliche Fortschritte gemacht, wo eine Tiefe von etwa 5000 Fuß erreicht wurde. Die Gesamtproduktion betrug 30.500 Faß im Oktober und 17.000 Faß im November.

AFRIKA.

Aus der Erdölindustrie Ägyptens.

(i&h). Den ägyptischen Erdölvorkommen wird nach wie vor große Bedeutung zugemessen. Die vor einigen Jahren einem Notabeln aus Assiut übertragene Konzession zur Ausbeutung der Erdölvorkommen von Abou Darbou am Suez-Kanal-Golf wurde wegen relativ schlechten Erfolges aufgegeben. Auf Veranlassung des neuen Generalinspektors des „Departement des Mines et Carrières", Dr. Hassan Sadik Bei, wendet die ägyptische Regierung der Erdölgewinnung jetzt wieder ihr besonderes Augenmerk zu und hat sich jetzt entschlossen, die Abbauversuche mit Hilfe neuester Methoden durch ausländische Geologen, die zu diesem Zwecke engagiert worden sind, wiederaufzunehmen. Zur gleichen Zeit hat die Minenverwaltung ägyptische Ingenieure nach England und den Vereinigten Staaten von Amerika entsendet, die sich in den betreffenden Ländern auf dem Gebiet der Erdölgewinnung und der Entdeckung anderer Bodenschätze spezialisieren sollen. Interessant ist in diesem Zusammenhang eine Meldung, nach der sich auch in unmittelbarer Nähe von Katros, zwischen den Pyramiden von Guizeh und dem Mokattamgebirge Erdöl vorfinden soll. Zwecks Ausführung von Bohrungen in diesem Gebiet ist beim ägyptischen Finanzministerium die Eröffnung eines Kredits von 12.000 £ eg. beantragt worden.

Erdölvorkommen in Tunis?

Die geologische Kommission des Office nationale des Combustibles Liquides in Paris hat über ihre Untersuchungen in den Gebieten des tunesischen Protektorats einen günstigen Bericht erstattet. Es wird darin erklärt, daß genügend Anzeichen für erfolgreiche Erdölbohrungen vorhanden seien. Nach weiteren Informationen soll bereits eine Sonde bis 1200 m bei Sousse erbohrt sein, die eine zufriedenstellende Ausbeute erwarten lasse.

Schurfbohrungen im ehemaligen Deutsch-Ostafrika.

Einige belgische Ölgesellschaften, u. a. auch die „Petrofina" und die Goldgrubengesellschaft „Kilomoto", sowie das belgische Kolonialministerium sind gegenwärtig mit der Schaffung eines Studiensyndikates beschäftigt, das am Tanganyikasee und in Ruandaurundi Ölbohrungen zwecks Ausbeutung der dortigen Ölfelder vornehmen soll.

Die Erdölbohrungen in Angola.

(i. & h.) Über die Tätigkeit der Petroleum-Gesellschaft in Angola wird berichtet, daß die geophysikalischen Arbeiten in der Amboimgegend nicht zu den gewünschten Ergebnissen geführt haben. Die Techniker führen den Mißerfolg auf die Ungenauigkeit der topographischen Aufnahmen und auf die Beschaffenheit der unterirdischen Gesteinsbildungen zurück. Auf Grund dieser Ergebnisse im Süden wird man die Untersuchungen im Norden fortsetzen. Die gradimetrischen Studien werden jetzt in der Gegend von Quelo im Süden vom Zaire-Fluß fortgesetzt. Die bisher erzielten Resultate sind noch nicht bekannt. Zur Fortsetzung der Untersuchungsarbeiten hat die Companhia de Petroleo de Angola ein Darlehen von 20.000 Dollar bei der Sinclair Consolidated Oil Corporation in New York aufgenommen. Wahrscheinlich wird dieses Darlehen auf 70.000 Dollar erhöht werden können.

MEXIKO.

Ölbohrungen in der Kathedrale von Mexiko.

Aus Mexiko City, 15. Juni, wird dem „Hambg. 8-Uhr-Abdbl." gemeldet: Seit einigen Tagen steht mitten im Kirchenschiff der National-Kathedrale in Mexiko City ein mächtiger Ölbohrturm. Nach langen Verhandlungen zwischen der Kirchenverwaltung und der geologischen Abteilung des Industrie- und Handelsdepartements wurde die Kirche für die Bohrungen freigegeben, die gleichzeitig die Festigkeit der Fundamente des Bauwerkes feststellen sollen.

Die National-Kathedrale ist das älteste Gotteshaus auf dem amerikanischen Kontinent. Auf ihrem Platz haben die Azteken bereits nach Öl gebohrt,

lann nach dem Versiegen der Quelle dort eine große)pferpyramide errichtet, die Cortez nach der Er-)berung der Stadt im Jahre 1521 zerstörte.

Vor etwa 20 Jahren wurde festgestellt, daß die)lquelle wieder ertragreich geworden sei. Bohrungen n der Umgegend der Kathedrale ergaben, daß der)lreichtum ungeheuer groß sein mußte. Ein Abbau rwies sich indessen nur auf dem Gelände der irche als möglich. Doch verhielt sich die Kirchen-erwaltung allen Ersuchen um Aufstellung eines Bohr-rms im Kirchengelände gegenüber schroff ab-hnend, in der richtigen Annahme, daß damit die xistenz der Kirche gefährdet sei. Infolge Auseinandersetzung zwischen Kirche und Staat mußte die athedralenverwaltung nunmehr ihre Zustimmung ohl erteilen, doch ist die Erbitterung weiter Kreise)er diese Maßnahme groß. Die Kirche ist von nem Kordon von Truppen umgeben, um Sabotageverche zu verhindern. Die Regierung hat bekanntgeacht, daß der tatsächliche Abbau des Ölvor-)mmens nicht auf dem Gelände der Kirche statt-nden soll.

NIEDERL. INDIEN.

e Erdölproduktion Niederländisch-Indiens im Jahre 1927.

(wm.) Die Erdölgewinnung Niederländisch-Indens erreichte im Jahre 1927 gemäß den kürzlich st bekannt gewordenen Ziffern 3,693.870 t gegen)18.109 t im Jahre vorher. Hiervon entfielen auf e „Koninklijke" 3,487.625 t gegen 2,942.252 t im hre vorher. Die Nederlandsch-Indische Aardolie atschappij gewann 40.285 t gegen 29.980 t. Protual die stärkste Steigerung weist die Nederlande Koloniale Petroleum Mij. auf, die es auf 165.710 t gen 45.628 t im Jahre vorher brachte.

AUSTRALIEN.

Die Entwicklung der Erdöluntersuchungsarbeiten in Australien.

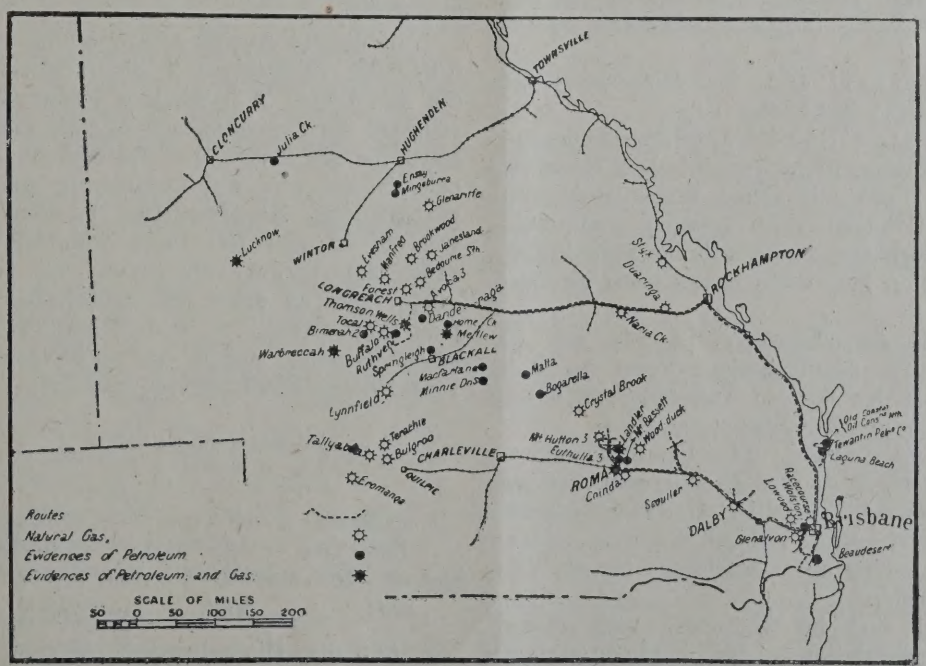
(an.) Die Explorationstätigkeit in Australien ist noch immer sehr rege. Im Jänner dieses Jahres hat die staatliche Bohrung Nr. 3 bei Lakes Entrance im südlichen Teil von Victoria in 1300 Fuß eine Ölwasseremulsion angefahren, mit einer Ergiebigkeit von 1000 Gallonen (über 4000 kg) pro Stunde. Die Flüssigkeit in einen Erdtank geleitet, zeigt ständig an der Oberfläche eine Ölschicht. Die Analyse hat ergeben, daß es sich um ein Erdöl mit Asphaltbasis mit einem spezifischen Gewichte von 0,961 handelt.

Im gleichen Distrikt haben auch die staatlichen Bohrlöcher Nr. 1 und 2 schöne Ölspuren ergeben. Eine besondere Kommission hat die Ölausbisse des in der Nähe gelegenen Bairnsdale Revier untersucht, wo Staatsbohrungen beabsichtigt sind.

Im Roma-Revier in Queensland, wo der Schacht der Stewart Permit Co. in 675 Fuß die großen Gasausbrüche hatte, wird eifrig gebohrt. So hat ein Schacht in Gubberamunde schöne Ölspuren in 845 Fuß angefahren, doch wurden bis jetzt Erdöl in industriell interessanter Menge noch nicht angetroffen. Man will nun mit Rotarybohrkränen Bohrungen auf größere Tiefen von 2000 bis 3000 Fuß niederbringen.

In Neu-Guinea ist ein Vertrag zwischen der Mandated Development Co. und der Oriomo-Oil Ltd. zu verzeichnen, der das Abbohren von 6 Schächten durch die letztere, im Matapau-Revier vorsieht.

Die nachstehende Karte des bekannten Geologen Nr. Wade zeigt die zahlreichen Bemühungen in Queensland Öl zu finden, Bemühungen, die durch die Zentral- und Regionalregierungen weitgehendst gefördert werden.



Karte des australischen Ölhoffnungsgebietes.

Verarbeitung und Verteilung.

DEUTSCHLAND.

Tarifänderungen für Mineralöle auf den deutschen Reichsbahnen.

Mit 1. Juni 1929 haben die Sätze einer Reihe von Ausnahmetarifen teilweise Veränderungen erfahren. Im Heft C II b (Ausnahmetarife) waren bisher für Mineralölprodukte die nachstehenden Ausnahmetarife enthalten:

Ausnahmetarif 14 für Erdöl, roh, unverarbeitet beim Versand unmittelbar von inländischen Erdölgewinnungsstätten an inländische Erdölraffinerien oder andere chemische Fabriken zur Verarbeitung im eigenen Betriebe.

Ausnahmetarif 14a für Braunkohlenbenzin (Kohlenwasserstoffe aus Braunkohle), das bei 20° C ein Eigengewicht (spezifisches Gewicht) unter 0,835 hat, beim Versand von inländischen Erzeugungsstätten.

Ausnahmetarif 14b für Erdöl, roh, unverarbeitet, beim Versand unmittelbar von inländischen Erdölgewinnungsstätten an inländische Erdölraffinerien zur Destillation im eigenen Betriebe.

Ausnahmetarif 14d für Benzin, gewonnen durch Synthese (Hydrierung), auch mit einem Zusatz von höchstens 4% anderer Stoffe, beim Versand von inländischen Erzeugungsstätten.

Ausnahmetarif 14e für Erdöl, roh, unverarbeitet, beim Versand unmittelbar von inländischen Erdölgewinnungsstätten an inländische Erdölraffinerien zur Destillation im eigenen Betriebe.

Ausnahmetarif 14f für Benzol.

Ausnahmetarif 44 für Güter der Tarifklasse A bis E im Wasserumschlagverkehr zwischen den Rhein- und Mainhafenplätzen einerseits und den deutsch-schweizerischen Übergangsbahnhöfen anderseits.

Ausnahmetarif 44d für Mineralöle der Klasse A und Gasöle der Klasse F.

Ausnahmetarif 54 für Erdölrückstände, die bei 20° C ein Eigengewicht (spezifisches Gewicht) von mindestens 0,835 und einen Flammpunkt von mindestens 100° C haben, beim Versand unmittelbar von deutschen Seehäfen an inländische Erdölraffinerien zur Destillation bis zu Pech oder Koks im eigenen Betriebe.

Während die Ausnahmetarife 14, 14b und 54 bis auf weiteres in der bisherigen Form in Kraft bleiben, treten bei den übrigen Ausnahmetarifen folgende Änderungen in Anwendung:

Der Ausnahmetarif 14a für Braunkohlenbenzin (Kohlenwasserstoffe aus Braunkohle), das bei 20° C ein Eigengewicht (spezifisches Gewicht) unter 0,835 hat, beim Versand von inländischen Erzeugungsstätten gilt bereits ab 1. April auch für die Verladung in Gebinden.

Ab 1. Juni sind im Geltungsbereich dieses Tarifes als Versandstationen die Stationen Frankfurt a. M.-Osthafen und Wölfersheim-Södel aufgenommen worden.

Der Ausnahmetarif 14d für Benzin, gewonnen durch Synthese, hat bereits eine Änderung insofern erfahren, als dies Benzin, bei dem bisher nur ein Zusatz bis zu 1½% °/₀₀ Eisenkarbonyl zugelassen war, ab 1. April nunmehr einen Zusatz von höchstens 4% anderer Stoffe enthalten kann. Außerdem gilt der Ausnahmetarif auch bereits ab 1. April bei Verladung in Gebinden, während er vorher nur für den Versand in Behälter-Wagen zugelassen war.

Der Ausnahmetarif 14e für Erdöl, roh unverarbeitet, beim Versand unmittelbar von inländischen Erdölgewinnungsstätten an inländische Erdölraffinerien zur Destillation im eigenen Betriebe, für den von Ehlershausen nach Dollbergen ein Sonderfrachtsatz von 26 Reichspfennigen per 100 kg gilt tritt mit Ablauf des 30. Juni 1929 außer Kraft.

Bei dem Ausnahmetarif 14f für Benzol handelt es sich um den im Dezember vorigen Jahres zwischen der Reichsbahn und dem Benzol-Verband beabsichtigten Tarifvertrag (Benzol-Ausnahmetarif 192 gegen den bekanntlich im Februar 1929 seitens des dem Benzol-Verband nicht angeschlossenen Benzolerzeuger Beschwerde erhoben wurde. Dieser Ausnahmetarif gilt jedoch nur, wenn der Verfrachter mit der Deutschen Reichsbahn einen entsprechenden Vertrag geschlossen hat; da letztere soweit bekannt jedoch auf Grund der seinerzeitigen Beschwerde noch mit diesbezüglichen Erhebungen beschäftigt ist, kommt eine praktische Inkrafttretung dieses Tarifs noch nicht in Frage.

Ausnahmetarif 44 für Güter der Tarifklassen A bis E im Wasserumschlagverkehr zwischen Rhein- und Mainhafenplätzen einerseits und den deutsch-schweizerischen Übergangsbahnhöfen anderseits.

In diesem Ausnahmetarif waren bisher für die Güter der Tarifklassen A bis D sowie für Mineralöle der Klasse A besondere Frachtsätze enthalten, während der Ausnahmetarif 44 jetzt nur noch Frachtsätze für die Güter der Tarifklassen A bis E enthält, jedoch wird bei Auflieferung der nachstehend verzeichneten Mindestmengen innerhalb einer Frist von 30, 90 oder 180 Tagen während der Geltungsdauer des Tarifes von einem und demselben Absender oder an einen und denselben Empfänger für jede Wagenladung — ohne Rücksicht auf das verladene Gewicht, ein in der nachfolgenden Übersicht vorgesehener Frachtnachlaß gewährt:

Aufgelieferte Mindestmengen innerhalb			Nachlaß bei Auflieferung der nebenstehenden Mindestmengen
30 Tagen	90 Tagen	180 Tagen	
150—200 t	450—600 t	900—1200 t	2%
über 120—300 t	über 600—900 t	über 1200—1800 t	3%
„ 300 t	„ 900 t	„ 1800 t	4%

Auf die Mindestmengen können alle zu den Frachtsätzen dieses Ausnahmetarifes abgefertigten Sendungen angerechnet werden.

Der Frachtnachlaß wird auf Antrag im Rückergütungswege durch die Reichsbahndirektion Karlsuhe erstattet, wenn binnen 3 Monaten nach Ablauf er oben angeführten Fristen von 30, 90 und 180 'agen durch Vorlage der Frachtbriefe oder Frachtriefdoppel und eines Verzeichnisses, in dem die Senungen einzeln unter Angabe der deutschen Durchhrstrecke und des Gewichtes aufgeführt sind, der fachweis über die beförderten Mindestmengen erracht wird. Forderungsberechtigt ist bei frankierter eutscher Fracht der Absender, im übrigen der Empinger.

Im übrigen gelten bei diesem Tarif noch die blichen bekannten Anwendungsbedingungen für die ehandlung der Sendungen.

Der Ausnahmetarif 44 d für Mineralöle der lasse A und Gasöle der Klasse F hat ab 1. Juni)29 — in Abänderung der bisherigen Bestimmun-n — folgende Fassung:

Der Ausnahmetarif gilt nur für Sendungen, die ı Schiff von einem belgischen oder holländischen ehafen nach Mannheim-Ludwigshafen/Rhein und n da mit der Reichsbahn unmittelbar und ohne itere Verarbeitung als Frachtgut nach der Schweiz er darüber hinaus entweder mit durchgehendem achtbrief oder zunächst mit Frachtbrief nach einem r nachgenannten deutschen schweizerischen Übergsbahnhöfe aufgegeben werden.

Der Ausnahmetarif gilt unter Beachtung der in n allgemeinen Bestimmungen des Heftes C II a ter Ziffer 7 angegebenen Bedingungen bei Aufgabe ıer Mindestmenge von 5000, 8000 oder 10.000 t sechs aufeinanderfolgenden Monaten. Bei Ermittg der Mindestmengen werden die nach Basel Bad. hnhof, Friedrichshafen, Konstanz, Schaffhausen, ichsbahnhof, Singen (Hohentwiel) und Waldshut n Ausnahmetarif abgefertigten Mengen zusammenechnet. Die Mitteilung über den Beginn des Verdes und die zu hinterlegende Sicherheit in Höhe ı 75.000 RM sind der Reichsbahndirektion Karlse einzusenden. Ebenso ist dieser Stelle der Nachs über die Erfüllung der Mindestmenge zu ergen.

Die Frachtbriefe müssen den Vermerk: „Zum snahmetarif 44 d Frachtsatz (5000 t, 8000 t oder 000 t)" tragen.

Werden die Mindestmengen, zu denen sich der sender verpflichtet hat, nicht erreicht, so wird die wirklich beförderten Mengen der Unterschied schen den nach diesem Ausnahmetarif erhobenen den sich nach Ausnahmetarif 44 ergebenden chten einschließlich jährlicher Zinsen in Höhe jeweiligen Reichsbankdiskonts vom Zeitpunkt der lieferung der Sendung an nacherhoben.

Die Fracht wird gemäß § 6 (1), (3) und (5) der emeinen Tarifvorschriften und nach den Sonderhtsätzen dieses Tarifes berechnet.

Ein neuer Erdölhafen in Harburg.

In Harburg-Wilhelmsburg wurde im Sommer 7 der Bau eines vierten Seehafens begonnen, vor kurzem dem Verkehr übergeben wurde. Der Seehafen ist 1000 m lang und durch die Tiefe von 10 bis 20 m für Seeschiffe zu benutzen. An der Sohle ist er 100 m breit. Er wird lediglich für den Mineralölumschlag benutzt. Die Rhenania-Ossag-Werke, für die bereits ein holländischer Dampfer mit 800 t Petroleum im neuen Hafen eingetroffen ist, besitzt dort schon eine größere Umschlagseinrichtung. Die Deutsch-Amerikanische Petroleumgesellschaft und die Ebano Asphaltwerke werden ebenfalls Betriebsanlagen errichten, so daß das neue Hafenbecken für die Industrialisierung Harburgs von größerer Bedeutung sein wird.

TSCHECHOSLOWAKEI.

Der Mineralölaußenhandel der Tschechoslowakei in den ersten Monaten des Jahres 1929.

Von Ing. Jaroslav Svatoň, Prag.

Der heurige strenge Winter hat sich auch auf die Mineralöleinfuhr in die Tschechoslowakei ausgewirkt. Die Monate Februar und März waren außerordentlich schwach und standen in keinem Verhältnis zu dem zu erwartenden Aufschwung des tschechoslowakischen Mineralölimportes, denn die heurige Einfuhr war kleiner als die des Vorjahres in der gleichen Periode.

	1927	1928	1929
	Tonnen		
Jänner	20.970	17.013	23.045
Februar	18.655	24.499	15.018
März	14.504	21.603	19.930
April	15.953	24.211	24 985
Zusammen	70.082	87.326	82.978

Was die Einfuhr nach Ländern anbetrifft, so steht der Menge nach Rußland an erster Stelle, dem Werte nach Rumänien. Der Menge nach entfallen auf Rußland 37% der gesamten Einfuhr, dann folgt in großem Abstande Rumänien mit 22%, während Polen, das im Vorjahre noch an zweiter Stelle stand, diesmal an die dritte rückt, trotzdem, wie eingangs erwähnt, die Einfuhr aus Rumänien durch den strengen Winter, der die Donauschiffahrt praktisch während der ganzen vier Monate hinderte, unterbunden war. Der eigentliche Anteil Rußlands ist jedoch noch größer, da man die unter Fiume und Italien genannten Ziffern, die zusammen 8½% ausmachen und welche Rohöl betreffen, noch zu Rußland zählen muß. Der Anteil Rußlands an der Gesamteinfuhr beträgt daher 45%, also mehr als doppelt soviel wie der Anteil des an zweiter Stelle figurierenden Rumänien.

Die Reihenfolge dieser drei Einfuhrländer wird sich im weiteren Verlaufe des Jahres wohl nicht ändern, wenngleich mit einer gewissen Verschiebung der prozentuellen Anteile gerechnet werden muß. Der Anteil Polens dürfte sich mit Rücksicht auf das unlängst mit den tschechoslowakischen Raffinerien getroffene Abkommen betreffend Abnahme von Halbprodukten, insbesondere Schmieröldestillaten, erhöhen. Die heurige Einfuhr an Schmieröldestillaten beträgt nur 1,4% im Gegensatze zu der des Vorjahres, welche 3,5% der Gesamteinfuhr ausmachte.

Allerdings wird dagegen wiederum die Einfuhr von raffinierten Mineralölen entfallen, zu deren Nichtlieferung nach der Tschechoslowakeit sich Polen verpflichtet hat. Die Einfuhr aus Rumänien dürfte sich durch den Import von Roh- und Fertigbenzin noch erhöhen. Über die Einfuhr aus den übrigen Ländern gibt die betreffende Tabelle hinreichenden Aufschluß.

Was die Einfuhr nach Warensorten anbetrifft, so ist aus der diesbezüglichen Tabelle zu ersehen, daß der Prozentanteil an Rohöl um 5½% gestiegen ist, was jedoch nur darauf zurückzuführen ist, daß die Rohöleinfuhr von der Saison nicht so beeinflußt wird, wie die Einfuhr der Halb- und Fertigprodukte. Wenn auch die Tendenz besteht, mehr Rohöl zu verarbeiten, so wird sich der Anteil an Rohöl, der im Jahre 1928 genau 40% betrug, nicht über diesen durchschnittlichen Prozentanteil des Vorjahres erheben können.

Einfuhr der Zolltarifklasse XXI.

A) nach Ländern.

Aus:	Jänner	Februar	März	April	Jänner—April		
		Tonnen				1000 Kč	%
S. S. S. R.	7.149	6.158	9.771	7.559	30.637	28.696	37
Rumänien	6.645	1.654	1.661	8.177	18.137	29.575	22
Polen . .	4.872	2.536	4 413	3.446	15.287	25.269	18,5
Hamburg .	2.362	2.036	1.936	2.142	8.476	18.264	10
Fiume . .	178	1.838	1.445	2.636	6.097	5.632	7,5
Österreich	347	277	304	303	1.231	1.920	1,5
U. S. A. .	318	227	242	414	1.201	3.180	1,5
Deutschland	329	249	116	224	918	2.651	1
Italien . .	831	—	—	—	831	831	1
Bremen .	10	28	15	40	93	365	—
England .	2	1	23	13	39	502	—
Frankreich	—	2	—	4	6	47	—
Schweiz .	—	5	—	—	5	28	—
Sonstige Staaten .	3	8	3	8	22	83	—
Zusamm.	23.045	15.018	19.930	24.985	82.978	117.045	

B) nach Warensorten.

Warensorten	Jän.	Febr.	März	April	Jänner—April		
		Tonnen				1000 Kč	%
Rohöl . .	**8.555**	**7.946**	**11.214**	**10.198**	**37.912**	**35.192**	**45,7**
Hievon							
S. S. S. R.	6.958	6.107	9.742	7.546	30.353	28.099	
Italien .	831	—	—	—	831	831	
Fiume . .	178	1.838	1.445	2.636	6.097	5.632	
Halbfabrikate.							
Rohbenzin	**7.004**	**1.680**	**2.825**	**6.727**	**18.236**	**32.654**	**22**
Hievon							
Polen . .	2.709	956	2.058	1.182	6.905	13.421	
Rumänien	4.282	444	767	5.440	10.933	18.437	
Petroleumdestillat	**1.471**	**1.349**	**1.390**	**1.292**	**5.503**	**4.747**	**6,6**
Hievon							
Polen . .	594	760	1.170	757	3.281	2.802	
Rumänien	877	589	220	535	2.221	1.945	
Öldestillat zur Gänze aus Polen.	**331**	**150**	**413**	**279**	**1.172**	**2.497**	**1,4**
Fertigprodukte.							
Benzin . .	**3.049**	**1.750**	**2.123**	**3.937**	**10.859**	**21.444**	**13,1**
Hievon							
Rumänien	1.268	326	545	1.867	4.006	7.827	
Polen . .	595	145	212	257	1.209	2.381	
S. S. S. R.	23	40	13	10	86	237	
Hamburg	655	882	1.039	1.282	3.858	7.919	
Deutschland	134	125	20	46	325	735	
Petroleum	**457**	**454**	**326**	**614**	**1.851**	**2.207**	**2**
Hievon							
Rumänien	200	296	128	322	946	1.337	
Leichte Mineralöle	**305**	**221**	**241**	**408**	**1.175**	**2.220**	**1**
Hievon							
Ver. Staaten	33	11	20	2	66	169	
Schwere Mineralöle . .	**1.857**	**1.467**	**1.398**	**1.530**	**6.253**	**16.076**	**7**
Hievon							
Ver. Staaten	156	192	147	137	632	2.029	
Polen . .	352	323	265	618	1.558	3.018	
Hamburg	1.036	798	858	583	3.275	8.150	
S. S. S. R.	153	10	16	3	182	337	
Deutschland	147	106	70	127	450	1.550	

Frachtnachlaß für Zisternenwagen im Falle der Ausfu aus der Tschechoslowakei.

Die tschechoslowakischen Staatsbahnen bewil gen einen Frachtnachlaß für Zisternenwagen a eigenen Rädern laufend, und mitverladene Bestan teile im Falle der Beförderung von a) Smicho b) Studenka-Staatsbahnhof, c) Königsfeld na Petržalka-Staatsgrenze (Richtung Prozná). Die Se dungen müssen als Frachtgut nach dem Zollauslan bestimmt sein und die Fracht ist für das wirklich am Fahrzeug angegebene Gewicht zu bezahlen. D Ermäßigung gilt bis Ende des Jahres, und zwar i Kartierungswege. An Stelle des Normasatzes d Klasse XII werden die Frachtsätze a) 1178 h, 805 h, c) 609 h per 100 kg zugestanden.

UNGARN.

Ungarns Verbrauch an Mineralölprodukten im Mona April 1929 und in der Periode September 1928 April 1929.

In Meterzentner

	April 1929	April 1928	Sept. 1928 bis April 1929	Sept. 1 bis April 1
Benzin unter 735° . .	908	951	6.323	9.4
Benzin über 735° . .	46.858	34.903	321.908	256.8
Landw. Benzin . . .	3.292	1.939	25.090	21 6
Leuchtpetroleum . . .	19.661	18.900	315.272	306.7
Traktorenpetroleum . .	26.983	12.962	156.684	115.8
Gasöl	18.575	18.417	151.214	141.0
Steuerfreies Gasöl . .	3.260	1.632	20.640	11.9
Schmieröl	16.799	11.711	95.655	95.8
Andere Produkte . . .	3.189	3.404	26.566	29.7

Die Ziffern weisen auf der ganzen Linie e Erhöhung auf, besonders bei Autobenzin und Tr torenpetroleum. Auch der Schmierölverbrauch ist stiegen und dadurch wurde das bisherige Mar für die ganze Periode eingeholt.

FRANKREICH.

Der französische Mineralölhandel im Jahre 1928.

(an.) Als Ergänzung der bereits seinerzeit veröffentlichten Statistik bringen wir nachstehend die Ziffern der französischen Mineralölprodukteneinfuhr des Jahres 1928 nach Einfuhrländern geordnet.

Raffinierte Öle.	Hektoliter
Vereinigte Staaten	2,070.617
Rumänien	235.725
Mexiko	100.436
Rußland	17.710
Andere Länder	134.654
	2,804.575

Benzin (alter Tarif).	
Vereinigte Staaten	2,297.130
Rumänien	99.335
Mexiko	83.743
Rußland	603.915
Asien	636 364
Ägypten	82.051
England	7.124
Andere Länder	108.934
	3,918.596

Leichtbenzin (neuer Tarif).	
Vereinigte Staaten	7,563.723
Rumänien	209.476
Mexiko	92.329
Rußland	885.468
Asien	2,834.829
Ägypten	254.025
England	2.776
Andere Länder	155.244
	12,087.870

Benzin (neuer Tarif).	
Vereinigte Staaten	1,806.047
Rumänien	84.499
Rußland	979.991
Asien	390.522
Ägypten	73.403
Großbritanien	16 055
Andere Länder	109 037
	3,469.154

Schweröle (alter Tarif).	
Vereinigte Staaten	1,963.536
Rußland	298.908
Belgien und Luxemburg	124.669
Andere Länder	294.731
	2,686.844

Rückstände.	
Vereinigte Staaten	291.571
Mexiko	62.218
Asien	284.834
Andere Länder	865.900
	1,504.523

französischen Importkontingente vom 30. März 1929.

(an.) Einen zusammenfassenden Überblick gibt nachfolgende Tabelle, in der die Kontingente der ässigen Importe nach Frankreich für die einzelnen sellschaften in absoluten Mengen und in Prozentualern angeführt sind:

	Tonnen	%
1. Pétroles Jupiter	450.400	15,66
2. L'Economique	416 850	14,50
3. Desmarais Frères	339.700	11,81
4. Société Générale des Huiles de Pétrole	265.300	9,22
5. Compagnie Industrielle des Pétroles	162.400	5,64
6. Lille, Bonnières et Colombes	132.900	4,62
7. Société Annoyme André Fils	89.400	3,10
8. Société les Consommateurs de Pétrole	85.500	2,97
9. P. E. N.	77.000	2,67
10. Bedford Petroleum Cy	68.700	2,38
11. Société Française des Carburants	65.000	2,26
12. Compagnie Générale des Pétroles	60.100	2,09
13. Produits Chimiques et Raffineries de Berre	58.000	2,01
14. Raffinerie de Pétrole du Nord	52.900	1,84
15. Société la Mailleraye	45.400	1,57
16. Belpétrole	42.000	1,46
17. Société Franco-Egyptienne	38.700	1,34
18. Société Commerciale des Carburants	38.100	1,32
19. Pechelbronn	33.550	1,16
20. Vacuum Oil Cy	29.600	1,02
21. Crédit Minier Franco-Roumain	27.500	0,95
22. Crédit Général des Pétroles	25 500	0,88
23. Méridionale des Pétroles	25.000	0,86
24. Française des Combustibles Liquides	25.000	0,86
25. Huiles Sinco	21.800	0,75
26. Union Générale des Naphtes	21.600	0,74
27. T. C. R. P.	20.000	0,69
28. Consommateurs d'Huiles Combustibles	19.000	0,66
29. Alsacienne des Carburants	16.400	0,57
30. Champenoise des Carburants	9.700	0,33
31. Huilerie Centrale	9.700	0,33
32. Société des Huiles Galéna	9.650	0,33
33. Veuve Bosc	9.600	0,32
34. Pétrofina Française	8.400	0,29
35. Petroleum Products	8.400	0,29
36. S. E. Modiano	7.250	0,25
37. Société des Oléonaphtes	7.200	0,25
38. Henry Hamelle	7.200	0,25
39. La Texas Oil Co., Ltd.	7.050	0,24
40. J. Diebolt Succ.	6 950	0,23
41. Union Française des Produits de Pétrole	5.950	0,20
42. Rémoise des Pétroles	5.850	0,19
43. La Motoline	4.900	0,17
44. Société Française des Huiles Minérales	4.800	0,16
45. Carburants Excelsior	4.800	0,16
46. „Rapide"	4.100	0,14
Zusammen	2,874.700	100,00

ENGLAND.

Bau einer neuen Mineralölraffinerie in England.

(i. & h.) Die Petroleum Refineries Ltd., welche ein Kapital von 500.000 £ besitzt, hat beschlossen, eine Ölraffinerie in der Nähe von Hull zu erbauen. Dieses Unternehmen ist von großer Bedeutung und erregt allgemeines Interesse, denn es soll dazu dienen, Öl, welches aus britischer Kohle gewonnen wurde, zu veredeln. Die Raffinerie grenzt an das Öldepot der britischen Admiralität in Killingholme auf der anderen Seite der Humber Hull gegenüber. Die Werke der Doncaster Coalite Ltd., welche bei der Askern-Grube erbaut wurden, werden ihre Neben-

produkte an die Raffinerie liefern, Öl zu Bunkerzwecken wie Benzin soll daraus gewonnen werden. Die Doncaster Coalite Ltd. wird rauchloses Brennmaterial aus Smalls und Slacks herstellen, während das gewonnene Öl nach Killingholme gesandt wird. Es werden drei große Tanks, die insgesamt eine Raumgehalt von 4½ Millionen Gallonen haben, e baut. Man ist soweit mit der Entwicklung der Ve teerung bei niedriger Temperatur zufrieden.

ITALIEN.

(an.) **Italiens Ein- und Ausfuhr von Mineralölprodukten im Jahre 1928.**

Bezeichnung	Einfuhr Menge in Zentner 1928	1927	Einfuhr Wert in 1000 Lire 1928	1927	Ausfuhr Menge in Zentner 1928	1927	Ausfuhr Wert in 1000 L 1928	1
Rohöl	504.836	468.112	17.052	27.983	1.174	1.525	88	1
Schmieröle	818.019	809.722	121.788	129.617	37.256	26.332	8.708	7.5
Leuchtöl	1,441.100	1,468.118	116.064	143.204	6.458	2.126	1.064	3
Benzin	3,226.555	2,557.068	337.995	365.152	19.001	3.368	3.775	9
Rückstände der Erdöldest.	4,208.485	1,141.761	154.248	172.649	321.377	262.694	11.960	13.2
Feste Bitumina	236.109	151.877	16.469	13.286	39.231	37.842	1.497	1.3
Andere	18.290	20.375	1.661	2.878	254	105	132	

Außerdem finden wir bei der Ausfuhr noch eine Position Asphalt von 77.502 Zentner im Werte von 9,532.523 Lire.

Die Einfuhr verteilt sich auf folgende Länd (Gewichtsmengen in Zentnern):

Länder	Rohöl 1928	1927	Petroleum 1928	1927	Benzin 1928	1927	Andere Mineralöle 1928	1927	Rückständ. d. Erdöld 1928	1927
Vereinigte Staaten v. Amerika	—	181.945	373.555	464.123	1,506.125	1,207.778	170	6.266	535.343	214.3
Rumänien	—	—	624.256	482.004	177.329	179.866	17.747	13.492	1,324.239	1,123.3
Rußland	305.061	285.810	174.779	282.847	496.748	371.268	61	21	681.782	702.3
Persien	—	—	97.189	55.925	968.493	787.353	—	—	293.496	373.3
Antillen, Holländische	—	—	—	—	—	—	—	—	800.979	1,151.3
Georgien	—	—	157.982	181.933	—	—	—	—	338.764	349.
Kolumbien	199.442	—	—	—	—	—	—	—	—	
England	—	—	—	—	—	—	9	15	78.104	46.
Mexiko	—	—	—	—	—	—	—	—	51.104	39.
Antillen, Englische	—	—	—	—	577	1.688	—	—	269	43.
Deutschland	—	—	—	—	—	—	373	238	—	
Andere Länder	333	357	3.330	1.286	76.995	9.125	18	330	104.405	97.
Summe	504.836	468.112	1,441.100	1,468.118	3,226.267	2,557.068	18.299	20.375	4,208.485	4,141.

ALBANIEN.

Die Einführung des Mineralölmonopols in Albanien.

Über die Bestimmungen der Monopolisierung der Einfuhr von Mineralölen nach Albanien schreibt der „Österr. Volkswirt": Das Monopol der Einfuhr und der Vertrieb von Petroleum und seinen Derivaten (mit Ausnahme der in den Apotheken verkauften) wird von der durch Gesetz vom 17. April 1929 hierzu ermächtigten albanischen Regierung für die Dauer von zwanzig Jahren im Wege der offenen Ausschreibung vergeben. Als Bewerber dürften die in Albanien rivalisierenden „Apoc" (englisch) und „Agip" (italienisch), auftreten, um so mehr als beide Gesellschaften langfristige Rohölkonzessionen in Albanien besitzen (so die „Apoc" auf 50.000 ha für die Dauer von 60 Jahren) und der Monopolvertrag die Übernahme der Rechte und Pflichten der Regierung gegenüber diesen Produktionsgesellschaften durch den künftigen Monopolinhaber vorsieht. Das Vertragsschema für die in Albanien arbeitenden ausländischen Produktionsgesellschaften enthält die Bestimmung, daß, falls von einer dieser Gesellschaften in Albanien eine Raffinerie errichtet werden sol diese verpflichtet sei, den Bedarf der Regierung Destillationsprodukten zu einem 10% unter dem W marktpreis liegenden Preis zu decken; daß fer die Anforderungen der Regierung 20% der Ne produktion der Gesellschaft (nach Abzug des Eig bedarfes) nicht übersteigen dürfen. Ehe jedoch Gesellschaft die in Albanien geförderten Rohölmen ausführen dürfe, müsse sie allen Anforderungen Regierung zu Weltmarktpreisen nachkommen. F ferner die Rohölproduktion in drei Monaten die Me von 19.000 t übersteige und bis dahin von der sellschaft keine Raffinerie gebaut worden sei, sie verpflichtet, der Regierung für je drei Mo 625 t Leuchtpetroleum und 75 t Benzin 10% u dem Weltmarktpreis abzugeben.

Der Monopolvertrag schreibt vor, daß der Un nehmer in Durazzo, San Giovanni di Medua, Val Santi Quaranta und Seman Depots errichten m deren Kosten ihm bei 7%iger Verzinsung in zwanzig Vertragsjahren (durch Aufschlag auf den kaufspreis) zurückbezahlt werden. Die Verkaufspr werden zu Beginn jeden Halbjahres auf Grund

der amtlichen New Yorker Bösennotierung unter Hinzurechnung einer Pauschalvergütung für Transport-, Versicherungs- und Lagerungsspesen und der Monopolsteuern berechnet. Die Monopolsteuern betragen für raffiniertes Petroleum 25 alb. GFr., für Benzin und Benzol 20 alb. GFr., für Rückstände 6 alb. GFr. je 100 kg und für flüssiges Azetylen 10 alb. GFr. je 1000 l. Der Unternehmer verpflichtet sich, der Regierung eine jährliche Mindestsumme von 1,7 Mill. alb. GFr. aus der Monopolsteuer und bei steigendem Verbrauch am Ende jeden Jahres die Differenz zu zahlen. Vom vierten Vertragsjahr an wird die Monopolsteuer monatlich berechnet und an die Staatskassen abgeführt. Von den Monopolsteuern sind jene Mengen ausgenommen, die für landwirtschaftliche Maschinen und Motoren und zur Bekämpfung der Malaria gebraucht werden. Für alle Betriebe hat das Finanzministerium das Inspektions- und Kontrollrecht. Außerdem wird jede eingeführte Menge in den staatlichen chemischen Laboratorien analysiert. Der Unternehmer, der seinen Sitz in Tirana haben muß, unterliegt ausnahmslos allen Steuern staatlicher und kommunaler Art, sofern er nicht durch das Gesetz begünstigt wird (Gebrauch und Verkauf der Waren sind steuerfrei). Bei Vertragsabkauf müssen alle Anlagen entschädigungslos dem Staat übergeben werden.

*

Wie der „N. F. Pr." aus Durazzo gemeldet wird, hat die albanische Regierung die Monopolverwaltung für Schwer- und Leichtöl der „Agip" übertragen, die im Kampfe gegen englische, französische und amerikanische Konkurrenz den Sieg davongetragen hat. Welches die Bedingungen dieses für Italien überaus wichtigen Abkommens sind, ist vorläufig noch unbekannt. Der albanische Staat hat die Monopolverwaltung auf der Grundlage einer möglichst hohen jährlichen Garantieziffer ausgeschrieben. Die Modalitäten des Abkommens sind zwischen König Zogu einerseits und dem italienischen Gesandten in Albanien anderseits besprochen worden.

Aus Tirana liegt hierüber noch folgendes bemerkenswerte amtliche Communiqué vor: „Nachdem die öffentliche Offertverhandlung um die Vergebung des Staatsmonopols auf Benzin und Petroleum infolge schwacher Teilnahme der Interessenten erfolglos geblieben ist, hat die albanische Regierung beschlossen, dieses Monopol auf Grund eines privaten Anbotes der italienischen Gesellschaft „Agip" auf die Dauer von 20 Jahren zu übergeben, wofür diese dem albanischen Staatsfiskus jährlich 1,800.000 Goldfrancs, zahlbar drei Jahre im vorhinein zu entrichten hat." — Hiezu wird von eingeweihter Seite bemerkt, daß der Termin für die Einreichung der Anbote zu dieser Offertverhandlung ein so kurzer war, daß außer den auch sonst sehr genau informierten Italienern einst niemand anderer in der Lage war, ein auf vorheriger genauer Prüfung der näheren Umstände basiertes Offert zu erstellen. Unter solchen Verhältnissen war es von vornherein klar, daß auch dieses Monopol den Italienern in die Hände fallen werde.

AFRIKA.

Der Tankschiffverkehr durch den Suezkanal in den Jahren 1927—1928.

(an.) In nördlicher Richtung wurden im Jahre 1928 folgende Mengen an Mineralölprodukten durch den Suezkanal befördert:

Rohöl	1,543.000	Tonnen
Benzin	1,079.000	„
Heizöl	538.000	„
Andere Derivate	182.000	„

Die wichtigsten an dieser Durchfuhr beteiligten Länder waren Persien, Rußland, Vereinigte Staaten von Nordamerika, Borneo:

Insgesamt wurden befördert (in Tonnen):

	gegen Norden	gegen Süden	Insgesamt
1927	3,158.000	347.000	3,505.000
1928	3,342.000	346.000	3,688.000

Neue Mineralölzölle in Gabun (Franz. Kongo).

In Ausführung der Bestimmungen des Gesetzes vom 13. April 1928 und des Dekretes vom 2. Juli 1928 (Deutsches Handels-Archiv 1928, S. 2016 und 2588) ist am 10. April 1929 in Gabun (Franz. Kongo) ein neuer Zolltarif und eine neue Zollordnung in Kraft getreten:

Im Abschnitt III: Mineralische Stoffe, figurieren als Kapitel 16 Mineralöle wie folgt:

Schwere Öle und Rückstände von Petroleum, die zum Verbrennen geeignet sind, wie z. B. „gaz-oils" und „fuel-oils", jedoch ausschließlich der sogenannten Schmieröle; schwere Öle (sogenannte „wad-oils") sowie Petroleumteer und Petroleumkoks v. W. 4%.

Alle anderen unter diesen Abschnitt fallende Erzeugnisse v. W. 6%.

Die Mineralöleinfuhr von Angola.

(an.) Die Erdölproduktenimporte von Angola (Portugiesisch-Westafrika) erreichten in den Jahren 1925, 1926, 1927 und Jänner bis Juni 1928 folgende Ziffern:

		1925	1926	1927	1928/I
Petroleum	Liter	583	567	994	536
Benzin	Tonnen	1708	2250	4020	1726
Schmieröle, leichtere	„	114	220	243	160
„ schwere	„	571	396	547	173

VEREINIGTE STAATEN.

Die Verarbeitungskapazität der amerikanischen Raffinerien.

(*) In den Vereinigten Staaten bestanden, nach einer Aufstellung des Department of Commerce, am 1. Jänner 1929 413 Raffinerien mit einer Tagesverarbeitungskapazität von 3,509.540 Barrels. Außerdem befanden sich zu diesem Zeitpunkt noch 14 Raffinerien mit einer Kapazität von 99.000 Barrel im Bau. Von den bestehenden Raffinerien waren am Jahresende 72 mit 183.650 Barrel Kapazität (zirka 5% der Gesamtkapazität) außer Betrieb. Die Zahl der Raffinerien ist gegen das Vorjahr wohl um 10 zurückgegangen, die Kapazität jedoch um 259.160 Barrel

(das ist zirka 8%) gestiegen. Zahlreiche Raffinerien erfuhren Umbauten, technische Verbesserungen und Ausgestaltungen. Die Gesamtentwicklung der Raffinerien wird als günstig bezeichnet.

Eine patentgerichtliche Entscheidung gegen die Standard Oil Co. of Indiana.

Das Bundesappellgericht fällte eine Entscheidung gegen die Standard Oil Co. of Indiana und 52 andere Ölgesellschaften, daß die Ausnutzung der Patente der Burton Oil Cracking-Prozesse ein Monopol sei und eine Handelsbeschränkung darstelle. Als Folge dieser Entscheidung wird eine Herabsetzung der Patentgebühren und des Gasolinpreises erwartet.

Eine neue Raffinerie des Shell-Konzerns in den U. S. A.

Die im Jahre 1917 als Tochtergesellschaft der Shell-Union in St. Louis gegründete Shell Petroleum Corporation, die ursprünglich „Roxana Petroleum Co." hieß, wird zusammen mit einer New Yorker Finanzgruppe in Wood River im nordamerikanischen Unionsstaat Illinois, wo sie eine Raffinerie mit einer Tagesleistung von 40.000 Barrels hat, eine große Fabrik errichten, in der Rohöl auf Grund eines neuen Verfahrens raffiniert werden wird. Das neue Verfahren bedeutet eine vollständige Abkehr von den bisherigen Methoden der Benzinproduktion. Man hofft mit ihm eine tägliche Leistung von 420.000 Gallonen zu erreichen. Gegenwärtig besitzt die Shell Petroleum Corporation Benzinbetriebe mit einer täglichen Kapazität von 82.600 Gallonen, und zwar in Oklahoma, Kansas und Texas.

Neue Erdölraffinerie in Texas.

(*) Die Tide Water Associated Refining Co. beabsichtigt in Dear Park (Texas) in der Nähe von Houston eine neue komplette Erdölraffinerie, einschließlich Schmierölanlage, Kanisterfabrik usw. zu errichten. Die erforderlichen Terrains (150 Acres) wurden bereits durch die Tidal Oil Co., eine Tochtergesellschaft der Tide Water Associated Refining Co. am Houston-Schiffahrtskanal erworben. Die Raffinerie soll anfangs Rohöl aus den benachbarten Texas-Produktionsgebieten, später aus Oklahoma verarbeiten. Das Pipelinesystem des Unternehmens, das bereits Raffinerien in San Francisco, Bayonne (La.), Drumwright (Okla.), Los Angeles (Cal.) und Burkburnett (Tex.) besitzt, soll entsprechend ausgedehnt werden.

VENEZUELA.

Bau von neuen Raffinerien in Venezuela.

(an.) Die West India Oil Co., eine Tochtergesellschaft der Standard of New Jersey, beabsichtigt im Laufe des Jahres mit dem Bau einer Raffinerie im Süden des Maracaibosees, in Arriaga, zu beginnen. Die Verarbeitungsmöglichkeit dieser Raffinerie soll 3000 Barrels täglich sein und soll den Lokal- und Inlandsbedarf befriedigen. — Der Bau der Einrichtungen der Pan American Oil Co. in Aruba sind weit fortgeschritten. Die Cracking-Anlage wurde von der Kellog Co. of Jersey City montiert.

CHILE.

Eine neue Steuer auf Mineralölprodukte in Chile.

(an.) Zur Durchführung eines bedeutende Straßenbauprogramms ist unter anderem eine neu Importtaxe von 2 Centavos (ungefähr 3,30 Pfennig pro Kilogramm Mineralölprodukt, sowie eine neu Automobilsteuer eingeführt.

Gleichzeitig wurde die Inlandssteuer für dies Produkte von 6 auf 5 Centavos herabgesetzt.

MEXIKO.

Änderung der Abgabe für Gasolin in Mexiko.

Durch Dekret vom 2. Jänner 1929, veröffentlich im Diario Oficial Nr. 9 vom 11. Jänner 1929, ist i Mexiko mit Wirkung vom 1. Jänner 1929 die Abgab für Gasolin zum Gebrauch im Lande auf 4 Centavo (bisher 3 Centavos) für 1 Liter erhöht worden. D Abgabe wird in bar erhoben.

BRITISCH-INDIEN.

Erhöhung des Einfuhrzolls für Benzin in Britisch-Indie

Die „Gazette of India" vom 2. März 1929 en hält den Wortlaut einer in der Gesetzgebenden Ve sammlung eingebrachten Vorlage, die unter andere eine Erhöhung des Einfuhrzolles für Motorenspi der Tarifnummer 40 A von 4 auf 6 Annas für d Imperialgallon vorsieht.

In Artikel 6 der britisch-indischen Finance A wird tatsächlich der Zoll für Benzin von 4 Annas a 6 Annas je Gallone erhöht.

NIEDERL. INDIEN.

Die Erdölausfuhr aus Niederländisch-Indien.

Der kürzlich erschienene Jahresbericht der Jav sche Bank ergibt auch einen Vergleich der Ausfu der wichtigsten Kolonialartikel dieses Landes. De zufolge ergibt sich für die Mineralölausfuhr Nied ländisch-Indiens folgendes statistisches Bild: Wert Millionen Gulden: 1925 173,—, 1926 203,2, 1927 152 Prozentsatz vom Gesamtexport: 1925 9,7, 1926 12 1927 9,5.

HAITI.

Lagerung feuergefährlicher Flüssigkeiten in Haiti

Gesetzlich darf die Lagerung entzündba Flüssigkeiten in den Städten Haitis nur innerh gewisser, durch Verordnungen des Präsidenten Republik zu bezeichnenden Zonen stattfinden.

Für den Handel mit feuergefährlichen Flüss keiten und deren Aufbewahrung ist die Einhol einer besonderen, jährlich zu erneuernden Erlaub des Branddirektors einzuholen.

Zuwiderhandlungen gegen das Gesetz werd mit Geldstrafe von 250 bis 1000 Gourdes und Fehlen der besonderen Erlaubnis auch mit Gefäng von 3 bis 6 Monaten geahndet.

Finanzielle Chronik.

Deutsche Erdöl-A.-G., Berlin.

(b. b. z.) Ihren früheren Ankündigungen entsprechend, schlägt die Gesellschaft für das Geschäftsjahr 1928 die Verteilung einer Dividende von 6% (i. V. 7%) vor. Im einzelnen zeigt der Abschluß im Vergleich mit den beiden Vorjahren folgendes Bild:

	1928	1927	1926
		Mark	
Geschäftserträgnis	17,751.709	18,824.452	9,700.268
Geschäfts- u. Verwaltungskosten	2,136.946	1,972.737	2,943.447
Steuern	4,347.543	4,832.030	
Abschreibungen			
auf Mineralölwerke	4,997.340	4,345.843	—
„ Raffinerieanlagen			—
„ Fabrikanlagen			2.762
„ Kesselwagen			28.418
„ Grundstücke und Gebäude			118.076
Reingewinn	6,269.880	7,643.842	6,607.565
do. einschl. Vortrag	6,900.135	8,343.150	7,224.489
Dividende			
auf Inhaberaktien	6,000.000	7,000.000	6,000.000
do. in Prozent	6	7	6
auf Namensaktien	24.000	28.000	24.000
do. in Prozent	6	7	6
Gesetzliche Rücklage	—	383.695	330.380
Aufsichtsrat	200.800	301.200	200.800
Vortrag	675.335	630.255	669.308

In der Bilanz, bei deren Vergleich mit den Vorjahren zu berücksichtigen ist, daß bei der Aufstellung für 1927 eine grundlegende Umgestaltung infolge der Verschmelzung der Tochtergesellschaften mit der Dea erforderlich wurde, erscheinen folgende Posten:

	31. XII. 28	31. XII. 27	31. XII. 26
		Mark	
Aktiva:			
Grundstücke, Gebäude und Betriebsanlagen	72,253 072	70,982.003	84,059.639
Beteiligungen und Wertpapiere	36,418.766	35,755.417	
Vorräte	7,533.683	5,318.159	5,777.597
Scheck- und Wechselbestand	642.520	1,550.262	1,270 206
Kassenbestand, Reichsbank- und Postscheckguthaben	233.132	235.782	176.033
Bürgschaften und Hinterlegungen	1,979.061	1,680.493	1,534.804
Bankguthaben u. sonstige Forderungen	23,181.147	26,953.678	40,714.302
Passiva:			
Aktienkapital:			
Inhaberaktien	100,000.000	100,000.000	100,000.000
Namensaktien	400.000	400 000	400.000
Gesetzliche Rücklage	10,040.000	5,584.745	5,254.365
Hypotheken, Restkaufgelder und noch nicht eingelöste Schuldverschreibungen	4,526.581	6,026.868	520.650
Nicht erhobene Dividende	25.459	22.658	14.357
Bürgschaften und Hinterlegungen	1,979.061	1.680.493	1,534.804
Verbindlichkeiten	18,370.143	20,417.879	18,583.917

Dem Geschäftsbericht sind folgende allgemeine Ausführungen zu entnehmen:

„Das Jahr 1928, das 30. Geschäftsjahr seit dem Bestehen unserer Gesellschaft, stand im Zeichen einer allgemein rückläufigen Konjunktur. Dessenungeachtet kamen die Forderungen auf höhere Löhne und Verkürzung der Arbeitszeit nicht zum Stillstand und mußten sich unter diesen Verhältnissen besonders nachteilig auswirken. Wenn es auch keineswegs als Endziel aller Unternehmerlohnpolitik angesehen werden darf, den Lohn so niedrig wie möglich zu halten, so muß doch Grundprinzip jeder Lohnpolitik sein, das Lohnniveau in einem angemessenen Verhältnis zur wirtschaftlichen Lage und Ertragsfähigkeit der betreffenden Industrie zu halten. Denn auf die Dauer muß eine Industrie zum Erliegen kommen, wenn ihr, wie vielfach bisher, unter politischen und parteitaktischen Gesichtspunkten untragbare Lohnerhöhungen aufgezwungen werden, selbst wenn ihnen allenfalls eine zumeist unzureichende Preiserhöhung nachhinkt. Diese Methode verhindert nicht nur die Wiederkehr der volkswirtschaftlich unbedingt erforderlichen Rentabilität der Unternehmungen selbst, sondern schädigt in gleichem Maße die Interessen der Arbeitnehmer, deren Lohn, auf die Dauer betrachtet, von einem Wiederaufblühen der Produktionsbetriebe in Deutschland entscheidend abhängen wird. Bei dieser Sachlage erscheinen sowohl eine baldige Reform des Schlichtungswesens in Lohnstreitigkeiten, die durch das Urteil des Reichsarbeitsgerichtes vom 22. Januar 1929 im Eisenkonflikt mit Erfolg eingeleitet worden ist, als auch eine grundlegende Umgestaltung der sozialen Gesetzgebung und der hiermit verbundenen Lasten, insbesondere ein Umbau der Erwerbslosenfürsorge, als die dringendsten wirtschaftspolitischen Aufgaben der Gegenwart.

Ähnliche Mißstände wie auf dem Gebiete der Lohnpolitik und der Soziallasten bestanden im Jahre 1928 auf dem Gebiete der Ausgaben- und Steuerbewilligung durch die gesetzgebenden Körperschaften des Reiches, der Länder und insbesondere durch die Gemeinden unverändert weiter. Die Ausgaben werden nach wie vor vielfach ohne Rücksicht auf eine der allgemeinen Lage anzupassende Sparsamkeit in der Wirtschaftsführung der öffentlichen Körperschaften aus rein politischen Gesichtspunkten bewilligt, wobei eine ausreichende vorherige Prüfung, wie weit eine Deckung für die bewilligten Ausgaben vorhanden ist, oft unterbleibt. Dieses Verfahren verhindert ausschlaggebend den dringend notwendigen Abbau der zu hohen Steuerbelastung. Daß die Ausgaben der öffentlichen Körperschaften und damit die Steuerlasten ungeachtet aller Warnungen, die insbesondere von der Wirtschaft schon seit Jahren erhoben werden, ständig steigen, ergibt die nachstehende Übersicht, welche der amtlichen Denkschrift des Reichsfinanzministeriums über den Haushalt 1929 vom 11. März 1929 entnommen ist. Danach beträgt das Gesamtsteueraufkommen des Reiches:

1925	1926	1927	1928	1919
	in Millionen Reichsmark			
6.855	7.175	8.490	8.862	9.506

Hiezu kommen noch die Steuern, welche Länder und Gemeinden selbständig erheben. Dieses wachsende Steueraufkommen, das nur durch eine Verstärkung des Steuerdruckes auf eine schwer kämpfende Wirtschaft erzielt werden kann, lähmt den Wiederaufstieg der deutschen Produktionsbetriebe.

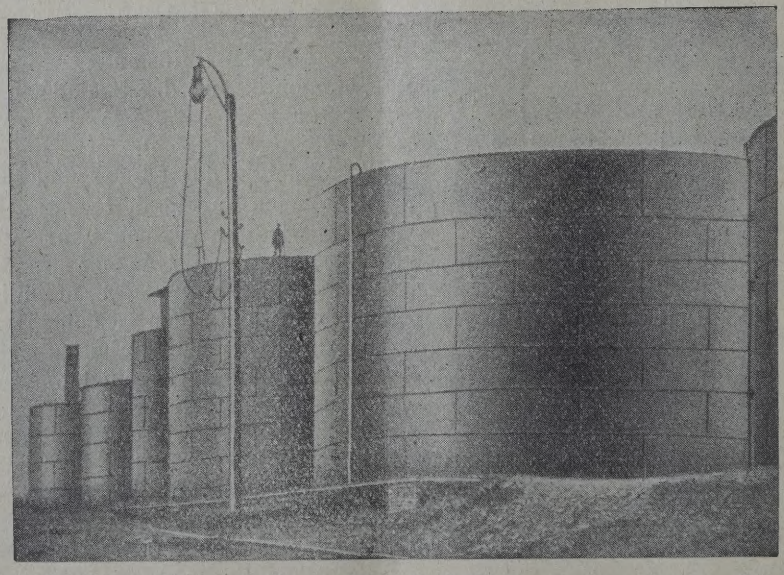
Im einzelnen entfernt sich die Steuergesetzgebung infolge des ständig steigenden Ausgabenbedarfes immer mehr von der gesunden Richtlinie, daß Steuern grundsätzlich nur aus den wirklichen, von den Unternehmungen erzielten Erträgnissen gezahlt werden dürfen. Die Industriebelastung, die für unseren Konzern allein im Jahre 1928 rund eine Million Reichsmark beträgt, die Vermögenssteuer, die Gewerbekapitalsteuern, die Grundsteuern und die Hauszinssteuern machen insgesamt heute schon bei uns etwa die Hälfte der gesamten von uns zu tragenden Steuerlast aus. Hierzu kommt, daß auch bei den auf dem Ertrage ruhenden Steuern, wie der Körperschaftssteuer und der Gewerbeertragssteuer, in steigendem Maße die Steuerverwaltung Ausgaben, welche wirtschaftlich dem laufenden Betriebe zur Last fallen, aktiviert und damit „Gewinne" herausrechnet und besteuert, welche mit den wirklichen Erträgnissen nicht im Einklang stehen. Ein Wandel kann nur eintreten, wenn eine durchgreifende Reform des Etatsrechtes, vor allem des Ausgabenbewilligungsrechtes, bei allen öffentlichen Körperschaften durchgeführt wird, und wenn weiterhin im Zusammenhang mit der endgültigen Regelung der Reparationsfrage die Industriebelastung und die sogenannten „Substanzsteuern" abgebaut und die übrigen Steuern den tatsächlichen Erträgnissen angepaßt werden.

Über unsere Betriebe und Beteiligungen berichten wir im einzelnen folgendes:

Beim Ruhrkohlenbergbau rechnete man während der ersten Monate des Berichtsjahres infolge zunehmenden Absatzes mit einer, wenn auch langsamen Besserung der Wirtschaftlichkeit. Diese Hoffnung schien eine Stütze in dem sogenannten Schmalenbach-Gutachten über die derzeitige Lage des Ruhrbergbaues zu finden, in welchem es am Schlusse heißt, daß „das Ergebnis der Untersuchung die Kommission mit schwerer Sorge erfüllt habe." Leider blieb aber die hierin liegende Warnung bei den maßgebenden Behörden unberücksichtigt. Denn unbekümmert um die Folgen wurde der rheinisch-westfälische Bergbau gezwungen, seine Löhne zum 1. Mai 1928 um ungefähr 8% zu erhöhen. Schon in den letzten Jahren waren ihm bekanntlich wiederholt Einschränkungen der Arbeitszeit und Lohnsteigerungen aufgezwungen worden, ohne daß seine Anträge auf Bewilligung einer ausgleichenden Erhöhung der Preise Erfolg hatten. Infolgedessen erlitt der Bergbau immer stärkere Einbuße an finanzieller Kraft und konnte den Absatz seiner Produkte auf dem Weltmarkt nicht in einer Weise pflegen, wie es im Interesse einer besseren Beschäftigung seiner Betriebe sowie der deutschen Handelsbilanz gelegen hätte

Maschinen- und Waggonbaufabriks-A.-G.

in Simmering vorm. H. D. Schmid, Wien XI



TELEPHON Nr. 99-5-30

Telegr.-Adr.: „Simeringer"

Großbehälter

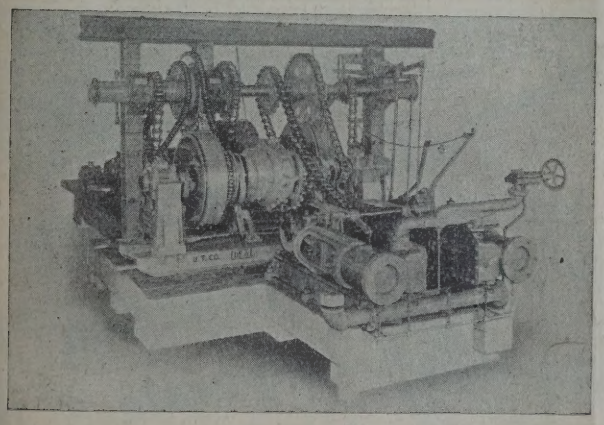
Kesselwagen ✦ Dampfkraftanlagen ✦ Apparatebau

Man schritt notgedrungen zur Einlegung von Feierschichten, zur Entlassung von Arbeitern und, weil das nicht ausreichte, in zahlreichen Fällen zur Stillegung ganzer Schachtanlagen. Unter diesen Umständen hätte die neue Lohnerhöhung vom 1. Mai 1928 geradezu zu einer Katastrophe führen müssen, wenn dem Syndikat nunmehr nicht doch endlich ungeachtet der rückläufigen Konjunktur eine Heraufsetzung seiner Preise gestattet worden wäre. Gemäß der sachverständigen Beurteilung der Marktlage durch die Syndikatsleitung erschien es aber nicht tunlich, die Verkaufspreise bis zu dem notwendigen Ausgleiche der Selbstkostensteigung heraufzusetzen. Deshalb entschloß man sich im Syndikat, der bittersten Not gehorchend, gleichzeitig den Auslandsabsatz zu drosseln, d. h., sich aus Absatzgebieten zurückzuziehen, die früher mit großen Preisopfern erkämpft und bisher zur besseren Ausnutzung der eigenen Leistungsfähigkeit gehalten worden waren. Es war das eine Maßnahme, die seit der Gründung des Syndikats zum ersten Male getroffen wurde. Sie führte wiederum zu neuen Entlassungen von Bergleuten und zur Einlegung zahlreicher Feierschichten.

Auf unseren Braunkohlenbergwerken vollzog sich der Betrieb in stetiger Entwicklung ohne besondere Störungen. Wie in den Vorjahren richteten wir unser Bestreben darauf, durch weitere Mechanisierung der Tagebaubetriebe und durch technische Verbesserungen die Gestehungskosten zu senken. Im besonderen konnte die Großraumförderung auf unseren Werken Dora und Helene und der Neubau des großen Kesselhauses auf unserem Werk Regis in Betrieb genommen werden. Im übrigen wurde das vorgesehene umfangreiche Bauprogramm weiter planmäßig abgewickelt und wirkte sich bereits vorteilhaft aus. Die Produktion unserer Braunkohlenwerke belief sich im Berichtsjahre auf 7,209.000 t Rohkohle, bzw. 2,625.000 Tonnen Briketts.

Der Absatz in Rohbraunkohle weist, ebenso wie im Vorjahre, zwar eine gewisse Besserung auf, bleibt aber noch weit hinter den Ziffern früherer Jahre zurück. Dagegen war die Absatzlage in Briketts durchweg günstig, so daß die Werke das ganze Jahr hindurch voll beschäftigt waren. Nachdem in den Sommermonaten größere Eindeckungen mit Wintervorräten erfolgt waren, ließ der Absatz gegen Ende des Jahres etwas nach. Es mußte sogar in gewissem Umfange zu Einlagerungen geschritten werden; die Stapel wurden aber Anfang des laufenden Jahres wieder geräumt.

Auch die Mineralölwerke Rositz waren im Berichtsjahre gleichmäßig und in voller Ausnutzung ihrer Kapazität beschäftigt. Durch entsprechende Verbesserungen des Arbeitsganges konnte die Erzeugung von Nebenprodukten in den Generatoranlagen wesentlich gesteigert werden. Der planmäßig durchgeführte Umbau einer Anzahl von Generatoren auf Schwelung wirkte sich bereits gegen Ende des Jahres in einer erheblichen Steigerung der Grudekokserzeugung aus. Auch in der Raffinerie vermochten wir durch die Weiterentwicklung des Verarbeitungsverfahrens, ins-



Auf Verlangen senden wir ausführliche Kataloge.
Wir liefern alle Einrichtungen für die Ölindustrie

"IDEAL"

HALLIBURTONS
AUTOMATISCHER
BOHRKONTROLLOR

kann zwischen der Antriebsmaschine des Rotarykranes und der Winde angebracht werden; kann für alle Antriebsarten verwendet werden

THE NATIONAL SUPPLY CORPORATION

RIVER PLATE HOUSE
LONDON, ENGLAND

BARIERA CAMPINEI
PLOESTI, ROUMANIA

besondere durch Verkürzung der Arbeitsperioden, die Erzeugung an Fertigfabrikaten erheblich zu erhöhen. Der Absatz sämtlicher Produkte vollzog sich ohne besondere Stockungen. Unsere Generatoren setzten im Berichtsjahre rund 500.000 t Braunkohlen-Briketts durch. Die Raffinerie verarbeitete rund 80.000 t Braunkohlenteer und erzeugte dabei u. a. 9600 t Paraffin, was mehr als die Hälfte der gesamten deutschen Produktion ausmacht.

Unsere Kerzenfabriken waren im Berichtsjahre voll beschäftigt; ihre Leistungsfähigkeit nahm durch Verbesserung der Maschinen zu. Die Verhältnisse auf dem Markt waren nach wie vor befriedigend. Unsere Ceresinfabrik Compes & Cie. gab ihre bisherige Betriebsstätte auf und erbaute auf eigenem Grundstück für ihre Zwecke eine neue moderne Anlage in Düsseldorf.

Bei den uns nahestehenden Schachtbauunternehmungen hat sich die Lage gegen das Vorjahr kaum verändert. Die auf dem deutschen Bergbau ruhenden Lasten verhindern nach wie vor eine nachhaltige Wiederbelebung des Schachtbaugeschäftes. Die Deutsche Schachtbau A.-G. verteilte die gleiche Dividende wie im Vorjahr, während die seit der Inflation dividendenlose Tiefbau- und Kälteindustrie A.-G., vormals Gebhardt & Koenig für das Berichtsjahr die Dividendenzahlung wieder aufnahm. Bei der „Mabag" Maschinen- und Apparatebau A.-G., die ihr Fabrikationsprogramm durch Aufnahme neuer Artikel erweitert hat, konnte der Umsatz gesteigert werden.

Die Gewinnungsbetriebe der Deutschen Petroleum-A.-G. verliefen ohne Störungen. Die Konsolidierung der Gesellschaft konnte weitere Fortschritte machen, so daß eine Ermäßigung der Abschreibungen möglich war. Durch den Verkauf weiterer Anteile an der „Olex" Deutsche Petroleum-Verkaufs-Gesellschaft m. b. H. werden der Gesellschaft im Verlauf der nächsten Jahre erhebliche Mittel zufließen. Beide Gesellschaften, sowohl die Deutsche Petroleum A.-G. als auch die „Olex", haben für das Geschäftsjahr 1927 erstmalig wieder eine Dividende zur Auszahlung gebracht. Der betriebliche Ausbau der „Olex" wurde in den durch die anhaltende Konsumsteigerung bedingten weitgezogenen Grenzen fortgesetzt und der Absatz dementsprechend gesteigert.

Die Allgemeine Gesellschaft für chemische Industrie m. b. H. war im Berichtsjahre wiederum in der Lage, für ihr Edeleanu-Verfahren neue Lizenznehmer unter den größten Ölproduzenten der Welt zu finden. Eine größere Anzahl von Neuanlagen, die nach dem Verfahren arbeiten, ist im Bau. Mit einer Reihe weiterer Interessenten sind Verhandlungen mit günstigen Aussichten eröffnet. Das weitgehende Interesse, welches das Edeleanu-Verfahren in den Vereinigten Staaten findet, hat die Begründung einer eigenen Organisation daselbst erforderlich gemacht. Die anhaltende günstige Entwicklung findet in den für das Jahr 1928 zur Verteilung kommenden erhöhten Erträgnissen ihren Ausdruck.

Zu den einzelnen Positionen unserer Bilanz und des Gewinn- und Verlustkontos bemerken wir folgendes:

Der Zugang auf dem Konto Grundstücke, Gebäude und Betriebsanlagen erklärt sich durch Neu-

Täglich eine Runde mehr

schafft der Tankwagen, wenn man ihn zum Messen der abgegebenen Betriebsstoffmengen

mit Siemens-Kraftstoffzählern

ausrüstet.

Unabhängig von der Aufmerksamkeit der Bedienung mißt dieser Zähler schnell und genau die abgegebenen Benzin- und Ölmengen und gewährleistet dadurch eine reibungslose Betriebsstoffübernahme.

Jeder Kraftstoffzähler wird in unserem Werk endgültig geeicht!

Nähere Auskunft auf Wunsch!

Während der Deutschen Ausstellung
„Gas und Wasser"
Berlin, 19. April bis 21. Juli 1929
Halle I — Stand 162

SIEMENS & HALSKE A.G.
Wernerwerk, Berlin-Siemensstadt

auten auf unseren Werken im Ausmaß von rund 300.000 Mark. Andererseits hat das Konto durch die ısgewiesenen Abschreibungen eine Ermäßigung erhren. Bei dem Konto Beteiligungen und Wertpapiere aben wir angesichts der unklaren wirtschaftlichen age eine Abschreibung von 2,400.000 Mark unter erwendung einer für diesen Zweck bestehenden Reerve vorgenommen. Dagegen hat das Konto eine rhöhung durch die Verbuchung der unserem Konzern om Reiche in Form von Schuldbuchforderungen zustandenen Entschädigung für unsere im Verfolg des rieges verlorengegangenen Unternehmungen erfahn. Erscheint der uns insgesamt zugebilligte Enthädigungsbetrag schon mit Rücksicht darauf als ein ringfügiger, daß dem Reich allein für unsere verrenen elsässischen Betriebe ein Vielfaches dieses trages auf Abrechnungskonto gutgebracht worden , so wird der Wert der uns zugebilligten Schuldchforderungen im besonderen noch dadurch stark rabgedrückt, daß für einen nicht unbeträchtlichen il dieser Forderungen die Verzinsung erst mit dem hre 1943 beginnt. Es erscheint dringend erforderlich, ß im Zusammenhang mit der endgültigen Regelung r Reparationslast eine Besserstellung der Entschädingsberechtigten eintritt, und vor allem auch den huldbuchforderungen nachträglich eine bessere Austtung zuteil wird.

Die Erhöhung der Vorräte ist teilweise durch eine Ausdehnung des Geschäftsumfanges bedingt.

Die gesetzliche Rücklage ist durch die uns vom Reiche zugebilligte Entschädigung auf die im Gesetz vorgesehene Höhe aufgefüllt worden.

Der Posten Hypotheken, Restkaufgelder und Schuldverschreibungen hat sich durch Rückzahlungen ermäßigt. Die Aufwertungsstreitigkeiten, die gegen uns schwebten, dürften im wesentlichen nunmehr als erledigt betrachtet werden.

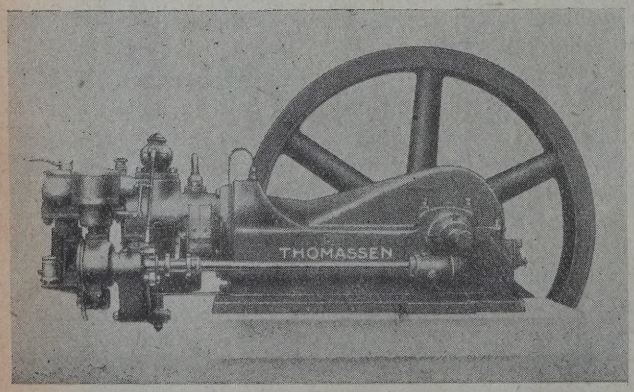
Die in der Gewinn- und Verlustrechnung erscheinenden Steuern, die entsprechend dem in diesem Jahre erzielten geringeren Gewinn etwas niedriger ausgewiesen sind, stellen nicht die Gesamtheit unserer Steuerlast dar; unter Hinzurechnung der bei den Betrieben verausgabten Beträge machen die Steuern mehr als die Dividende aus.

Zusammenfassend können wir feststellen, daß die seit Jahren bei fast sämtlichen Werken unseres Konzerns vorgenommenen umfangreichen Um- und Neubauten sich in einer Verbesserung der Betriebsergebnisse auszuwirken beginnen. Die wirtschaftliche Lage Deutschlands ist aber, insbesondere soweit die Verhältnisse des Ruhrkohlenbergbaues in Frage kommen, so unsicher und wenig stabil und der Geldmarkt so beengt, daß eine straffe Zusammenfassung der Mittel und eine vorsichtige Dividendenpolitik unerläßlich sind.

Erdölwerk „Doria", Hannover.

(hb.) Am 31. Mai d. J. fand in Hannover die zweite ordentliche Generalversammlung des Erdölwerkes „Doria" statt. Aus dem Bericht über den Stand des Unternehmens ging hervor, daß sich das Werk, welches als Zweigbetrieb in Steinförde von der Gewerkschaft Henri geführt wird, in erfreulicher Weise entwickelt hat. Die Produktion ist seit Juli 1927 verdoppelt worden. Die Bilanzen von „Doria" wie auch von „Henri", die für 1928 mit Gewinn abschließen, wurden von der Generalversammlung genehmigt und gleichzeitig dem Vorstand Entlastung erteilt. In den Vorstand wurden gewählt: Herr Hofbesitzer Hilker, Frevertshof-Creste, und Herr Kaufmann Wille in Bremen. Der Vorstand besteht nunmehr aus fünf Mitgliedern; außer den Genannten gehören ihm an die Herren Geh. Oberbergrat Schlösser-Hannover, Fabrikant Lüllich-Wesermünde und Kaufmann Kistner-Wesermünde.

Thomassen
De Steeg. Holland.



Der Motor für

Diesen Zweck.

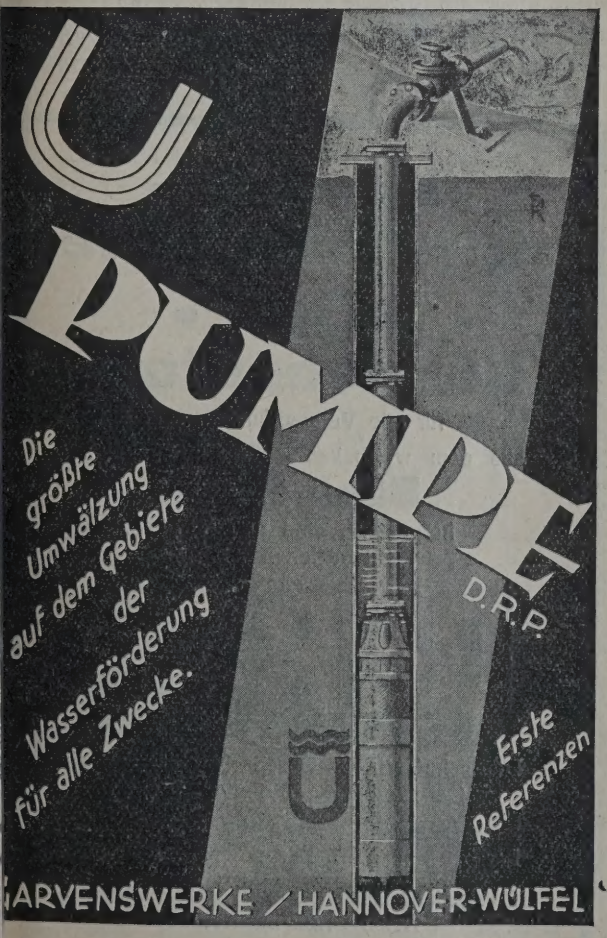
Bücherschau.

Die Benzin- und Ölversorgung durch die Rhenania Ossag Mineralölwerke A. G., Düsseldorf. Von Dr. Curt Piorkowski. (Organisation Verlagsges. m. b. H., Berlin W 8, Leipzigerstraße 115/116. Preis geb. M 2,75.)

Im Rahmen einer Veröffentlichung „Musterbetriebe deutscher Wirtschaft" ist als Band VII die vorliegende kurze Veröffentlichung erschienen, welche sich speziell mit dem Betriebe der „Rhenania Ossag" Mineralölwerke A. G., Düsseldorf, befaßt. Der Verfasser bespricht zunächst die Entwicklung des Unternehmens, um dann zur Beschreibung des eigentlichen Betriebes, der Rohstoffbeschaffung und -verarbeitung sowie Verteilung in dem Betriebe, überzugehen. Besonders wertvoll in dem interessanten Buch erscheinen uns die mit glücklicher Hand ausgewählten Abbildungen.

Verwaltungsräte und Direktoren. Compaßverlag, Wien I, Börseplatz 7.

Der Compaßverlag, welcher alljährlich zur Jahreswende seine bekannten finanziellen Jahrbücher „Compaß" in einer Neuauflage erscheinen läßt, gibt nun zu diesen Bänden einen Personenindex heraus, der in einem Umfang von 2400 Druckseiten gegen 48.000 Persönlichkeiten des Wirtschaftslebens der Nachfolgestaaten mit allen ihren wirtschaftlichen



Kraftwerke
Kraftübertragungsanlagen
Elektrisch betriebene
Förderanlagen

Elektrische Antriebe zur Erdölförderung: Schöpfen, Kolben, Pumpen
Elektrische Tauchpumpenanlagen
Elektrische Antriebe zum Bohren nach allen bekannten Systemen
Elektrische Antriebe für alle Hilfsmaschinen
Elektrische Beleuchtungs- und Heizarmaturen
Ortsfeste und fahrbare Pumpensätze für Ölförderung
Elektrisch angetriebene Gassauger
Phasenkompensatoren
Tiefenmeßeinrichtungen
Sämtliche Antriebe werden in explosionssicherer Ausführung entsprechend den bergbehördlichen Sicherheitsvorschriften geliefert

SIEMENS-SCHUCKERT
BERLIN-SIEMENSSTADT

Tief=
bohrungen
für jeden Zweck und in jeder Tiefe
Fabrikation
von Bohrwerkzeugen und Apparaten
jeden Systems

RAUTENKRANZ

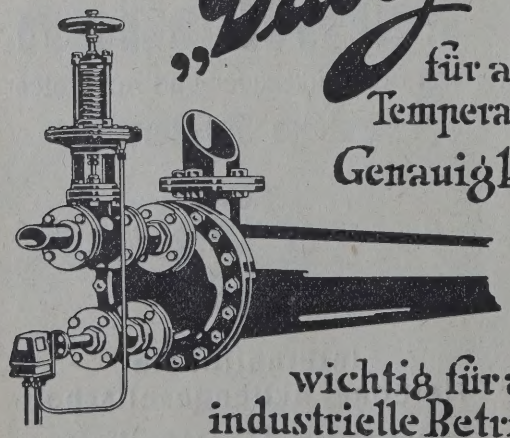
Internationale
Tiefbohr-Aktiengesellschaft
Hermann Rautenkranz
Celle in Hannover

Funktionen registriert. Der neue Verwaltungsratsband ist nicht lediglich als ein Adreßbuch zu werten, er ist ein sehr wertvoller Behelf, da er in der einfachsten und präzisesten Weise die personellen Zusammenhänge, die ja für das Verständnis der meisten wirtschaftlichen Vorgänge unerläßlich sind, aufzeigt. Das Buch ist tatsächlich sehr sorgfältig und zuverlässig gearbeitet und ergibt außerordentlich wertvolles Informationsmaterial.

La Législation mondiale du Pétrole. Par J. Filhol, Chef du service des informations de l'office national des combustibles liquides. Préface de Louis Pineau, directeur de l'office national des combustibles liquides. 1929. Preis 36 fr. (Comptes Chèques postaux Paris 3349.) Librairie du Recueil Sirey, 22, Rue Soufflot, Paris, 5e.

Die vorliegende Sammlung der gesetzlichen Regelung, welche die Erdölgewinnung und Erdölwirtschaft in den einzelnen Staaten erfahren hat, wird allgemein sehr begrüßt werden. In einer Vorrede welche der Chef des französischen Mineralöldepartements M. Louis Pineau dem Werke widmet, wird auf die Bedeutung dieser Arbeit auch unter bezug auf die Erdölpolitik hingewiesen. Natürlich werden dauernd Veränderungen in der Erdölgesetzgebung vorgenommen, so in Rumänien, in Österreich, in Sowjetrußland, so daß in weiteren Auflagen Ergänzungen diesbezüglich notwendig sein werden. Im allgemeinen muß aber die exakte mühevolle Zusammenstellung des Materials besonders anerkannt werden. R. S.

Flüssigkeits-Temperaturregler
Patent „Dabeg"
für alle Temperaturen
Genauigkeit: ±1°



wichtig für alle industrielle Betriebe

„DABEG" Maschinenfabriks-Akt. Ges.,
Wien, VI, Wallgasse 39, Tel. № 9497, 9480.

Hochwertige
Qualitäts-Oele
DEROP-
Betriebsstoffe
für alle Verwendungszwecke
aus dem weltbekannten, naphtenenreichen
Baku-Rohöl
hergestellt, sind unübertroffen.
Zu beziehen durch:

DEROP

Deutsche Vertriebs-Gesellschaft für Russische Oel-Produkte / Aktiengesellschaft
Berlin W 62, Budapester Straße 9
Fernsprecher: B 5 Barbarossa Sammel 9791

Zweigniederlassungen und Verkaufsläger in vielen Orten Deutschlands

I N H A L T der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 28:

Cage-Verfahren zur elektrischen Entwässerung von Erdlemulsionen. Von Dr. Emeric K r o c h, Brüssel.

r eine Methode der Betriebskontrolle in Mineralölaffinerien. Von Dr. Hans M a g n u s, Au bei Freiburg i Breisgau.

tschritte in der Krackdestillation. Von Doktor Leopold i n g e r, Wien.

Chronik der Erdölwirtschaft und Erdölpolitik. März—April 1929. Von Dr. Wilhelm M a u t n e r, Amsterdam.

Fortschritte der Technik.

Produktion.
Österreich.

Finanzielle Chronik.

as Cage-Verfahren zur elektrischen Entwässerung von Erdölemulsionen.

Von Dr. Emeric K r o c h, Brüssel.

Unter den mannigfaltigen industriellen Methoden Entwässerung von Erdölemulsionen, nehmen die trischen Verfahren einen hervorragenden Platz Ihre mannigfaltigen Vorteile im Vergleich mit mischen, mechanischen und thermischen Ver-en haben in manchen bedeutenden Ölfeldern in Vereinigten Staaten (Kalifornien, Arkansas) die eren beinahe vollständig verdrängt. Außerhalb erikas sind die elektrischen Entwässerungsverfah- und -apparate relativ wenig bekannt. Zuverlässi- Informationen zufolge ist vielleicht ein Dutzend trischer Apparate außerhalb Amerikas in den Erd-dern von Europa, Asien und Afrika (Ägypten) treut. Im Vergleiche damit sei es erwähnt, daß Los Angeles Becken weit über hundert Apparate eit im Betriebe sind, die nach dem Cottrell-Ver-en arbeiten.

Der Zweck dieses Artikels ist die Beschreibung, kungsweise und Versuch einer Erklärung des -Verfahrens, eines n e u e n Verfahrens zur Ab-idung von Emulsionen. Das Verfahren ist neu zwar in Prinzip, Arbeitsweise und Resultat. Es mit den „klassischen“ elektrischen Entwässe-s-Methoden bloß den Namen gemeinsam. Seine eckung ist das Resultat von elektrischen Ver-en mit hochgespannten Wechselstrom, die zum in den elektrischen Laboratorien der Southern fornia Edison Corporation in Alhambra, Cal. durch-hrt wurden. Der Entdecker ist ein amerikanischer In-eur, John Milton C a g e, bekannt in engeren Fachkrei-wegen seiner bemerkenswerten Arbeiten über Blitz-tzvorrichtungen. Eine der größten Tankanlagen alifornien ist mit seinen Apparaten geschützt.[1])

Um das Prinzip des Cage-Verfahrens besser ins zu fassen, wollen wir zunächst die Wirkungsweise des klassischen Cotrell-Verfahrens in Erinnerung bringen.[2]) Das zu entwässernde Öl fließt zwischen zwei Elektroden, deren Abstand von der Leitfähigkeit der Emulsion abhängt, aber immerhin relativ klein ist. In vielen Fällen beträgt der Abstand zwischen den Elektroden weniger als 50 mm. Die Elektroden sind mit den Hochspannungspolen eines Wechselstrom-Transformators verbunden; das Gehäuse des Transformators und des Entwässerers sowie ein Hochspannungspol sind außerdem geerdet. An die Niederspannungsseite des Transformators wird Netzstrom (gewöhnlich 110—440 Volt, 50—60 Perioden) angeschlossen; die Hochspannungsseite liefert 6000 bis 12.000 Volt. Der Strom f l i e ß t zwischen den beiden Elektroden; er kann mit einem geeigneten Wechselstrominstrument gemessen werden; seine Intensität hängt von dem Abstande der Elektroden, der Spannung und der Leitfähigkeit der Emulsion ab.

Die Wasserteilchen formen die Brücke für den Durchgang des elektrischen Stromes durch die Emulsion. Eine mechanische oder elektrische Erschütterung in der Nähe dieser Brücke hat deren Zerstörung zufolge. Die Ölhaut, die die Wasserteilchen ursprünglich auseinanderhielt, ist nicht mehr da. Die Wasserteilchen fließen in Wassertröpfchen zusammen und sinken allmählich, dem Gesetze der Schwere gehorchend, gegen den Boden des Entwässerers. Das klare Öl steigt empor.

Diese allgemein anerkannte Erklärung der Wirkungsweise des Cottrell-Abscheiders wird durch viele Tatsachen bestätigt, die jedermann, der Gelegenheit hatte, einen Cottrell-Apparat in wechselnden Bedingungen im Betrieb zu sehen, wohl bekannt sind. Ab und zu hört man ein Knarren im Apparate und der

[1]) Oil Field Engineering (Sept. 1927), S. 21 ff.

[2]) D. B. Dow: Oil Field Emulsions (Washington 1926). Daselbst weitere Literatur.

Stromanzeiger im primären Stromkreise schlägt weit aus. Ein elektrischer Lichtbogen hat in diesem Augenblicke im Inneren des Apparates den Abstand zwischen den beiden Elektroden überschlagen: die Brücke hat eben einen Augenblick zu lange bestanden.

Manche Emulsionen können mit dem Cottrell-Verfahren gar nicht oder nur sehr unvollständig entwässert werden. Eine nähere Untersuchung zeigt, daß in solchen Fällen meistens die Leitfähigkeit der Emulsion zu hoch ist. Manchmal hilft in solchen Fällen Wechseln des Abstandes zwischen den Elektroden; in anderen Fällen Verdünnung der Emulsion mit entwässertem Öl. Diese Tatsachen fügen sich in die zitierte Erklärungsweise des Prinzips des Verfahrens sehr wohl ein.

Das Prinzip des Cage-Verfahrens ist ganz verschieden. Nicht nur sind die angewendeten Spannungen gewaltig höher: 50.000—66.000 Volt und darüber. Der Unterschied ist viel tiefgreifender. Es gibt keinen Konventionsstrom mehr; es gibt nur eine Elektrode; das Gehäuse des Entwässerers allerdings ist geerdet und dadurch mit der geerdeten Hochspannungsseite des Transformators verbunden. Aber kein Strom fließt zwischen der Elektrode und den Wandungen des Gehäuses, denn die kleinste Entfernung ist 1000 mm. Die Entwässerung findet statt nur in der nächsten Umgebung der Elektrode, an Stelle von Konvektion tritt Ionisierung durch Berührung ein.

Über eine vollständige Erklärung des Prinzipes des Cage-Verfahrens traut sich der Schreiber dieser Zeilen kein Urteil zu. Nach Col. E. H. Wilcox (vormals Chef-Ingenieur der Pan-American Petroleum Company in Los Angeles) treten hier charakteristische Erscheinungen elektrischer Entladung ein, die man mit dem Namen „Raumladung" (space charge) beschreibt.

Raumladung tritt ein, wenn eine Elektrode, vollständig von einem Dielektrikum umgeben, in schneller Aufeinanderfolge mit hochgespannter Elektrizität positiven und negativen Verzeichens geladen wird. Die Raumladungserscheinungen sind bis jetzt wenig untersucht worden und ihre industriellen Möglichkeiten sind noch lange nicht erschöpft.

Nach dieser theoretischen Abschweifung wollen wir die praktische Anwendung des Cage-Verfahrens beschreiben.

Abb. 1 gibt eine schematische Darstellung des Cage Apparates. Der zylindrische Behälter A mißt ca. 2000 mm in Durchmesser und ca. 4000 mm in Höhe. Ein Isolator[3]) aus unglasiertem Porzellan B ist im oberen Teile des Behälters angebracht. Die Elektrode C besteht aus einem Stahlstab von 12—30 mm im Durchmesser und ca. 2500 mm Länge. Der Hochspannungstransformator D ist vollständig abgeschlossen und von Transformatoröl umgeben, ist seitlich oben befestigt. Ein kleinerer Hochspannungsisolator E dient als Führung für die metallische Verbindu zwischen einem Pole des Transformators und d Elektrode.

Erfahrung hat gelehrt, daß ein ölgetrennter Is lator nur verhältnismäßig kurze Zeit Spannungen üb 50.000 Volt widersteht. Um einem Durchbrennen v zubeugen, ist der Isolator von einem Gasmantel u geben. Ein Blechkegel F ist so angeordnet, d wenn Druckluft oder CO_2 in den Raum zwisch dem Isolator und dem Kegel eingeführt wird, Öl auch beim höchsten Betriebsdrucke gerade Boden des Porzellanisolators berührt.

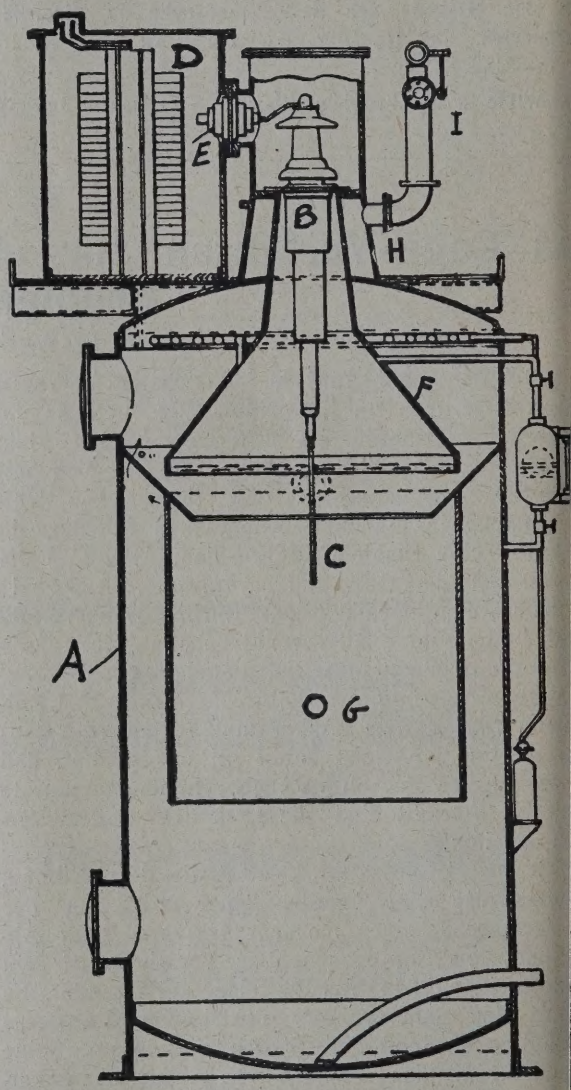


Abb. 1. Cage Entwässerer.

Das zu entwässernde Öl tritt bei G ein gelangt unmittelbar in die Aktionszone, die die trode umgibt. Das reine Öl steigt empor und ve den Apparat bei H. Ein speziell konstruiertes D flußventil I wirkt auf einen Quecksilberschalter derart, daß der Strom nur dann eingeschaltet den kann, wenn der Behälter A voll ist und d durch I strömt. Auf diese Weise wird so Explosionen durch eine (immerhin nicht ausgesc

[3]) Den Ingenieuren der Westinghouse Electric and Manufacturing Co. in San Francisco (Cal.) gebührt das Verdienst, nach langen Versuchen die praktische Lösung für die Form und das Material des Isolatoren gefunden zu haben.

ne) Lichtbogenentladung im Innern des nicht ganz füllten Apparates als auch Gefahren für Menschen- ben vorgebeugt.

Das abgeschiedene Wasser wird vom Boden s Behälters A abgezogen und durch einen Syphon ggeführt. Da das Wasser manchmal kleine Mengen n mechanisch mitgerissenen (obwohl elektrisch ab- schiedenem) Öl enthält, wird es in einem drei- ligen Abscheider von üblicher Konstruktion ge- tet.

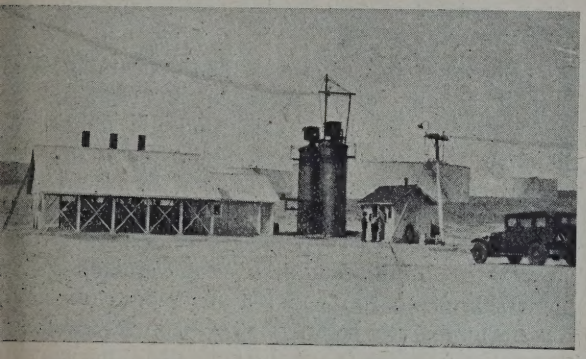


Abb. 2. Cage Entwässerungsanlage in Kalifornien.

Abb. 2 ist eine Photographie der Cage Anlage der Pumpstation der Pan American Petroleum mpany im Elk-Hills Feld in Kalifornien. Man sieht Hintergrunde die großen 80.000 bbls. Tanks, die zu entwässernde Öl enthalten. Eine elektrisch riebene Zentrifugalpumpe (in der Abbildung nicht ıtbar) bringt das „nasse" Öl in die zwei Cage-Appa- . Das Öl wird vor der elektrischen Behandlung ärmt, und zwar in diesem Falle auf 60—65° C.

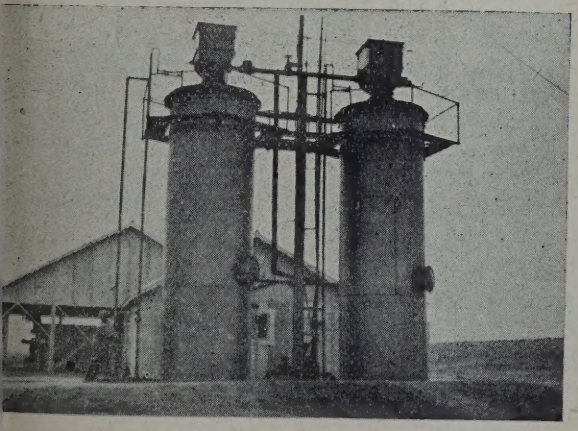


Abb. 3. Cage Entwässerer.

Das Vorwärmen geschieht in zwei parallel ge- lteten Vorwärmern (ein Vorwärmer per Apparat). „nasse" Öl wird durch die inneren Röhren und entwässerte „trockene" Öl durch die äußeren ren geführt. Die Vorwärmer befinden sich in Gebäude unmittelbar links von den Apparaten. auf 30—35° C vorgewärmte Öl gelangt nun in apparate, die in diesem Falle Wasserrohrkes- ähneln. Als wärmeabgebendes Medium wird Wasser verwendet. Diese Heizapparate sind im Gebäude links von den Wärmeaustauschern angebracht. Das kleine

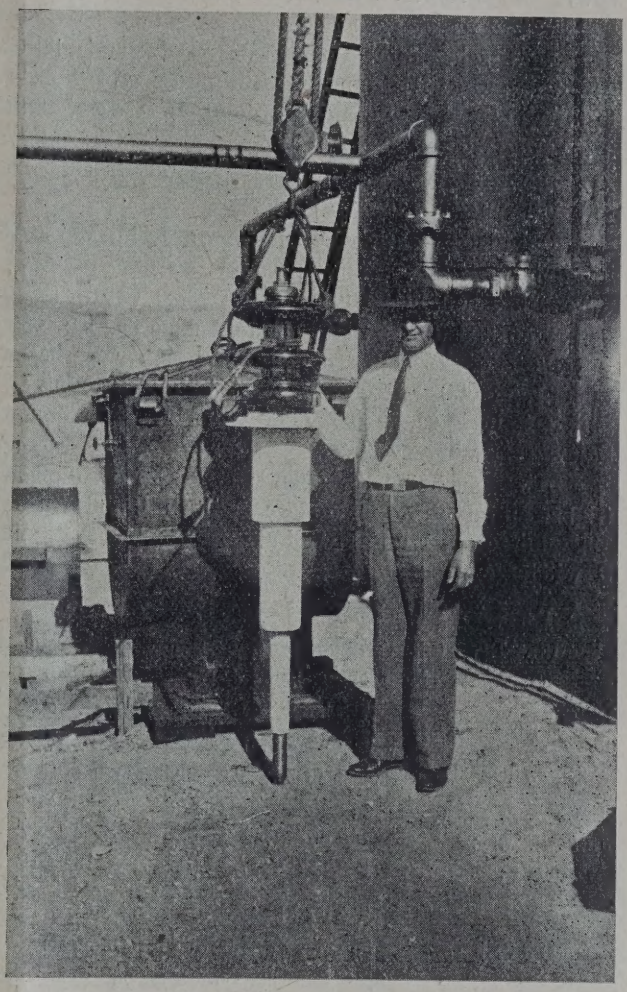


Abb. 4. Hochspannungstransformator und -isolator.

Gebäude rechts enthält die Meß- und Kontrollinstrumente sowie ein winziges chemisches Laboratorium zur laufenden Betriebskontrolle.

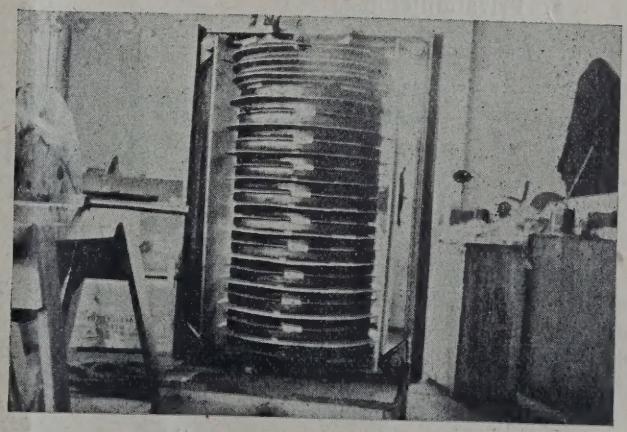


Abb. 5. Hochspannungstransformator.

Abb. 3, die nur beide Cage-Entwässerer darstellt, gibt mehr Einzelheiten wieder. Man sieht deut-

lich die vollständig eingeschlossenen Transformatoren, die Eintritt- und Austritt-Leitungen für Öl und Wasser sowie die Probierhähne im unteren Teile der Behälter.

Eine sehr gute Ansicht des Porzellanisolators sowie des Hochspannungstransformators gibt Abb. 4. Der Erfinder des Verfahrens, John M. Cage, steht im Vordergrunde.

Die Konstruktion des Hochspannungstransformators ist aus Abb. 5 ersichtlich.

Die hier beschriebene Anlage wurde im Mai 1928 in Betrieb gesetzt und arbeitet seither praktisch ununterbrochen bis zum heutigen Tage (April 1929).

Während dieser Zeit hat die Anlage ca. 1,500.000 Barrels oder 225.000 Tonnen Emulsion verarbeitet, über 1,300.000 Barrels (195.000 Tonnen) reines Öl geliefert und ca. 200.000 Barrels (32.000 Tonnen) Salzwasser abgeschieden.

Die folgenden Angaben wurden über die Betriebsresultate für die Monate Juni, Juli und August 1928 mitgeteilt[4]) und sind in den Tabellen 1, 2 und 3 wiedergegeben.

Pan American Petroleum Company.

Pipe Line Department: Report of Operations of Lake Station Dehydrator for Months June, July, August 1928.

Tabelle I.

Verarbeitung.

Monat 1928	Emulsion bbls.	Wasser bbls.	Reines Öl bbls.
Juni	114.455	10.689	103.766
Juli	166.967	25.586	141.381
August	166.167	27.514	138.653

Tabelle II.

Durchschnittswerte für obige 3 Monate.

	Spez. Gewicht	Verunreinigung	Temperatur
Emulsion	0,947	13,5 %	33° C
Reines Öl	0,935	1,5 %	52° C

Durchschnittsspannung: 60,750 Volt.
Stromverbrauch monatlich: 1.860 Kwh.

[4]) Privatmitteilung.

Tabelle III.

Verarbeitungskosten in den Monaten Juni Juli 1928.

	Juni	J
	Dollar	
Gehälter und Löhne	568,65	61
Gasbeheizung	252,26	49
Kleine Spesen	29,66	4
Total	840,57	1,15
Verarbeitungskosten per bbl. reines Öl	0,00810	0,0

NB. Die Kosten für elektrische Energie sind verschwin klein und betragen bei einem Elektrizitätspreis von 0,01 Dollar per bloß 0,00012 Dollar per bbl.

Der Schreiber dieser Zeilen hat unlängst G genheit gehabt, diese Angaben an Ort und St nachzuprüfen. Es ergab sich, daß die obigen W ziemlich reichlich bemessen sind. Wenn die An einmal richtig im Betriebe ist, hat der Betriebsm sehr wenig zu tun. Er kann sehr wohl zu ande Dienstleistungen herangezogen werden und ab zu die Temperaturen und Verunreinigungsperze niederschreiben. Ein von Cage ersonnener Kont transformator verhindert übermäßigen Stromverbra im Falle erhöhter Leitfähigkeit des „nassen" Ö was ab und zu vorkommen kann, insbesondere, w man die Bodensätze von großen Behältern verarbe

Die Abscheidung von Erdölemulsionen ersch noch lange nicht die Anwendungsmöglichkeiten Cage-Verfahrens in der Industrie. Die Entwässer von Steinkohlen- und Braunkohlenteer, die Entkohl von rückstandreichen Heizölen, die als Nebenpro in den Krack-Anlagen erzeugt werden, sind wei Beispiele für die Entwicklungsmöglichkeiten des fahrens. Laboratoriumsversuche und Kleinbet haben bereits sehr interessante Resultate ergeben

Wie bei jedem neuen Verfahren sind auch Kinderkrankheiten unvermeidlich. Es ist noch de verfrüht, über die Zukunft des Cage-Verfahrens über seine Rolle im Vergleiche mit anderen wässerungs-Verfahren sich auszulassen. Aber die zielten Resultate lassen die besten Hoffnungen dessen Entwicklung in der nächsten Zukunft mindest als sehr wahrscheinlich erscheinen.

Über eine Methode der Betriebskontrolle in Mineralölraffinerien.

Von Dr. Hans Magnus, Au bei Freiburg i. Br.

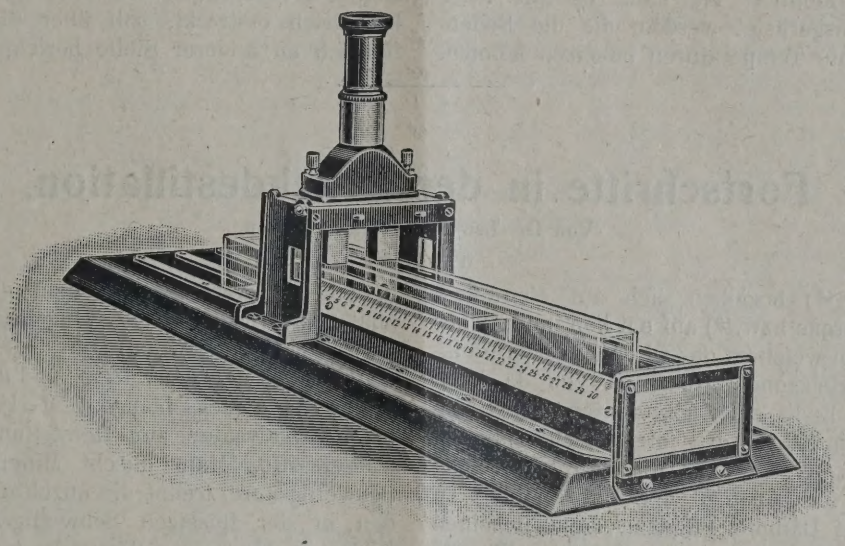
Die erstrebte Rationalisierung der Mineralölraffinerien wird neben stärkerem Ausbau der mechanischen Mittel der Betriebe besonders gefördert durch eine weitgehende Typisierung der Fertigprodukte. Hiezu ist es erforderlich, alle Produkte fortlaufend auf ihren Reinheitsgrad zu untersuchen, bevor sie die Raffinationsanlage verlassen.

Die üblichen Untersuchungsmethoden, wie Bestimmung der Säurezahl, der Alkalizahl und der Teerzahl, geben zwar ein genaues Bild des Reinheitsgrades, sie erfordern aber Laboratoriumsarbeit, sind nicht im Betrieb direkt ausführbar und beanspruchen zu viel Zeit, um dem Raffineur die Möglichkei geben, mit seiner Charge auf das Analysenergebn warten.

Alle Verunreinigungen, gleich welcher Art, h nun einen gewissen Einfluß auf die Farbe und Klarheit des Fertigproduktes. Deshalb wird bei Fraktionen vom Benzin bis zum leichten Masch öl die fortlaufende Kontrolle der Färbung der au Raffination kommenden Produkte einen sicheren stab für ihre Gleichmäßigkeit und damit auch Reinheit bieten.

Die Kolorimeter nach Stammer und

Seybolt, in England, Rußland und in den Vereinigten Staaten von Amerika vielfach in Gebrauch, haben sich in deutschen Raffinerien wenig eingebürgert. Möglicherweise hat ihre im Verhältnis zur Bodenfläche recht ansehnliche Höhe ihre Einführung erschwert. Da nun aber die kolorimetrische Methode eine sichere Betriebskontrolle mit geringstem Zeit- und Kostenaufwand ermöglicht, ist es zu bedauern, daß diese Methode etwas in Vergessenheit geraten ist, und es ist sehr zu begrüßen, daß neuerdings ein für die Zwecke des Mineralölraffineurs sehr brauchbares Instrument[1]) auf den Markt gebracht wird.



Auf der beigefügten Abbildung ist der Apparat im ganzen ersichtlich. Seine Gesamtlänge beträgt 68 cm, seine Breite 17 cm. An der Stirnseite des Apparates, welche der Lichtquelle zugekehrt wird, befindet sich eine herausnehmbare Milchglasscheibe. Zur Ausschaltung störenden Nebenlichtes ist der vordere Apparatteil mit einer schwarzen Metallplatte abgedeckt. Die in der Mitte sichtbare Brücke, die die gesamte Optik beherbergt, kann zur leichteren Reinigung und Füllung des Apparates aufgeklappt werden.

Die wesentliche Verbesserung gegenüber den bekannten Modellen besteht in der guten Handlichkeit des Apparates, der auf jedem Tisch sicher aufgestellt werden kann. Diese Handlichkeit wird erreicht durch eine sinnreiche Optik, die die Lichtstrahlen im Winkel von 90° nach oben in das Auge des Beschauers total reflektiert. Hiedurch wird ermöglicht, an Stelle der hohen Flüssigkeitsrohre liegende, zirka 40 mm hohe Glasküvetten mit einer kolorimetrischen Nutzlänge von 300 mm zu gebrauchen.

Durch einen Ablenkungsaufsatz, der das Bild um 60° ablenkt, kann ferner ermöglicht werden, die Untersuchung in sitzender Stellung vorzunehmen, was eine weitere große Erleichterung für den Untersuchenden darstellt. An Hand der Abbildung sei der Gang der Untersuchung im einzelnen beschrieben.

In die eine Küvette wird die Standardlösung, in die andere Küvette die zu untersuchende Lösung eingefüllt, wenn man es nicht vorzieht, an Stelle der Standardlösung Testgläser, z. B. Uranglasscheiben, zu verwenden. In diesem Falle wird die Küvette auf der Standardseite mit Wasser gefüllt, um gleiche Lichtstärke auf beiden Seiten zu erhalten. Beide Küvetten werden von der an der Stirnwand befindlichen Milchglasscheibe aus durch Tages- oder Lampenlicht beleuchtet. Die einfallenden Lichtstrahlen treffen, nachdem sie die Untersuchungsflüssigkeiten durchdrungen haben, auf die Tauchprismen, die das einfallende Licht durch Totalreflexion nach oben in das Okular werfen. Im Okular erscheinen nun nebeneinander, und zwar ohne störenden Trennungsstrich, die beiden zu vergleichenden Farbfelder. Durch langsames Verschieben der Küvette mit der Untersuchungsflüssigkeit, sind diese Farbfelder auf Farbengleichheit einzustellen, worauf ohneweiters auf der seitlich angebrachten, in Zentimeter und Millimeter unterteilten Skala der relative Helligkeitsgrad der Probe abzulesen ist, der nach der Formel

$$K_2 = \frac{K_1 \cdot H_1}{H_2}$$

leicht den endgültigen Farbwert errechnen läßt. Hiebei ist K_1 der bekannte Farbwert der Standardlösung oder des Testglases; K_2 der gesuchte Farbwert und H_2 die Schichttiefe der Untersuchungsflüssigkeit. Bei Verwendung von Standardlösungen ist es ratsam, dieselben in geschlossenen Küvetten vorrätig zu halten, um sie vor dem oxydierenden Einfluß der Luft zu bewahren. Da, wie schon erwähnt, statt der Standardlösungen auch Testgläser angewandt werden können, ist es möglich, in allerkürzester Zeit mit einem Handgriff den Apparat von der Prüfung von Benzin auf jede gewünschte Fraktion bis zum leichtesten Maschinenöl umzustellen.

Der Apparat, der nicht nur im Laboratorium seinen Platz hat, sondern der auch, ohne Schaden befürchten zu müssen, in der Destillation oder der

[1]) Horizontal-Kolorimeter nach Anselm-Hellige der Firma F. Hellige & Co., Freiburg i. Br.

Raffination aufgestellt werden kann, gibt somit ohne Betriebsverzögerung eine fortlaufende Kontrollmöglichkeit der Gleichmäßigkeit der hergestellten Raffinate, angefangen vom Benzin bis zur Spindelölfraktion. Für Raffinate mit einer Viskosität über 2,6 bei 20° können, da sie eine genügend starke Eigenfärbung besitzen, auch andere gebräuchliche Kolorimetertypen für niedrige Flüssigkeitsschichten zur Farbkontrolle Verwendung finden. Dagegen dürfte sich das Horizontal-Kolorimeter hervorragend für die Farbuntersuchung von Paraffin, Montanwachs und ähnlichen niedrig schmelzenden Körpern eignen. Da das Instrument auf einer Eisenplatte montiert ist, kann es mit einer Heizvorrichtung ausgerüstet werden, die die Bodenplatte auf bestimmte Temperaturen beheizen können.

Ein weiteres für die Mineralölraffinerien wichtiges Kontrollinstrument dürfte der Hellige-Block-Komparator sein, der leicht von den Betriebsleitern oder Meistern in der Tasche mitgeführt werden kann und der nicht nur eine gute Farbkontrolle einzelner Raffinate ermöglicht, sondern der auch zur Untersuchung von Säuren, Laugen, Kesselspeisewassern und Abwässern geeignet ist, da mit ihm unter anderm sämtliche pH-Werte, das heißt die aktuellen Aziditäten genau bestimmt werden können.

Da sich jedoch das Anwendungsgebiet des Hellige-Block-Komparators auf die verschiedensten Industrien erstreckt, soll über diesen Apparat ausführlich an anderer Stelle berichtet werden.

Fortschritte in der Krackdestillation.

Von Dr. Leopold Singer, Wien.

(Fortsetzung.)

Zwei Patente[48]) beziehen sich auf eine Ausbildung des Verfahrens bzw.[49]) auf ein kontinuierliches Krackverfahren, bei welchem das Öl erst in beschränktem Strom eine Heizzone durchfließt, von da hoch erhitzt an einem Ende einer erweiterten Reaktionszone in diese eintritt, wobei die Geschwindigkeit der Dämpfe auf dem Wege zu dieser Eintrittsstelle erhöht wird, um das Ausmaß der Umwandlung zu beschleunigen; die Dämpfe gelangen dann in einen Dephlegmator, wo die ungenügend zerkrackten Dämpfe zurückgehalten werden und in den Prozeß zurückgelangen. Während des Verfahrens wird durch die erzeugten Dämpfe selbst hergestellter Druck aufrecht erhalten.

Egloff[50]) läßt das zu krackende Öl durch einen verengten Querschnitt durch einen Ofen fließen, wo es den zum Kracken erforderlichen Bedingungen von Temperatur und Druck unterworfen wird, um dann in eine Expansionskammer zu kommen, in welcher wesentlich derselbe Druck herrscht und von wo die Dämpfe in eine zweite erweiterte Kammer treten, die mit einem Dephlegmator versehen ist; diese zweite Kammer und der erwähnte Dephlegmator werden unter erhöhtem Druck gehalten. G. Egloff und J. C. Alther[51]) kombinieren eine in einem Ofen liegende Krackschlange mit einer außerhalb liegenden, unmittelbar benachbarten Expansionskammer und einem Rückflußkühler, in welchem die schwereren, ungenügend gekrackten Dämpfe kondensiert werden; aus der Expansionskammer kann das Rückstandsöl durch geeignete Einrichtungen abgelassen werden, es gelangt in einen Vorwärmer, in dem gleichzeitig ein unabhängiger Strom des Ausgangsmateriales vorgewärmt wird und es gelangen dann das vorerwärmte Rohmaterial aus dem Vorwärmer und das Rücklaufkondensat in die Krackschlange. Edeleanu[52]) patentiert einen Katalysator zur Herstellung leichter Kohlenwasserstoffe. Man mischt Mineralöl mit flüssiger Schwefligsäure, trennt die ungelösten Bestandteile von den in der flüssigen Schwefligsäure gelösten, löst in den erwähnten ungelösten Bestandteilen Aluminiumchlorid bei Temperaturen, unter welchen die Umwandlung stattfindet. R. Feige[53]) unterwirft, feste, flüssige oder gasförmige Stoffe in fein verteiltem Zustand allein oder in Mischung mit anderen festen, flüssigen oder gasförmigen Stoffen der Einwirkung hochgespannter elektrischen Stromes. R. Fleming[54]) patentiert eine Methode und einen Apparat zum kontinuierlichen Kondensieren von Ölkrackblasendämpfen, darin bestehend, daß man die Dämpfe in Berührung mit einem Wasserstrahl, sowohl auf der Innen- wie Außenseite desselben, bringt. J. M. Florentin, A. J. Kling und C. Matignon[55]) stellen leichte Kohlenwasserstoffe, durch katalytische Hydrierung sauerstoffhaltiger Verbindungen her. Man behandelt Phenole, Kresole, Phenolsäuren, Zyklohexanolderivate, Schieferöle usw. mit Wasserstoff, mit oder ohne Gegenwart von Kohlenoxyd oder Kohlenwasserstoffgasen bei 350 bis 480° in Gegenwart von Dehydrierungskatalysatoren Tonerde, Kieselerde, Thoroxyd bei etwa 45 Atm. un-

---

[48]) V. P. 1,659.397, 23. 7. 1920; 14. 2. 1928; Libr. Bull. Univ. Oil Prod. 1928.

[49]) V. P. 1,659.398, 11. 1. 1926; 14. 2. 1928; C. A. 1922, 1468.

[50]) V. P. 1,638.093, 20. 12. 1920; Oil & Gas J. 1927, 136.

[51]) V. P. 1,638.116, 23. 12. 1920; Oil & Gas J., 6. 10. 1927, 154.

[52]) V. P. 1,671.517, 23. 2. 1926; 29. 5. 1928; Libr. Bull. Univ. Oil Co. 1928 (23).

[53]) F. P. 632.293, 6. 4. 1927; 6. 1. 1928; C 1928, I., 1739.

[54]) V. P. 1,655.053, 19. 11. 1920; 3. 1. 192 (E. Pr., 26. 11. 1919); Oil & Gas J., 9. 2. 1928, 27 C. A. 1928, 1037; C. 1928, I., 1347.

[55]) E. P. 263.083, 17. 12. 1925 (26. 5. 1926) C. A. 1927, 3908; B. C. A. 1927, 836; J. Inst. P. T 1927, 227 A.

mehr Druck. Nach einem weiteren Vorschlag [56]) erhitzt man oxydierte, organische Verbindungen in flüssiger Phase bei mindestens 45 kg Druck und 350 bis 480° C in Gegenwart von Wasserstoff und Dehydrierungskatalysatoren. G. E. Fox (Standard Oil Development Co.) [57]) leitet das zu krackende Öl auf eine auf etwa 370° C geheizte Rohrschlange unter einem Druck von weniger als 50 Pfund, zweckmäßig 25 Pfund, wodurch ein Teil des Öles verdampft wird, und durch hinreichende Geschwindigkeit des Ölstromes die Koksbildung verhindert und nur geringes oder gar kein Kracken eintritt. Das Öl wird dann unter Zuhilfenahme von Gas bei hohem Druck von 1000 Pfund in einem Zersetzerrohr auf einen Druck expandieren gelassen, der noch immer größer als der in der Rohrschlange herrschende ist. Fr. B. Fretter (National Refining Co.) [58]) bringt die flüssigen Kohlenwasserstoffe unter einen Druck von etwa 1000 Pfund bei einer Temperatur von über 426° C. Bei einem bestimmten Volum wird der Druck herabgemindert und die leichten und schweren Anteile werden von einander getrennt.

Die Gesellschaft für Teerverwertung Spilker und C. Zerbe [59]) hydrieren und kracken Kohlenteere, Peche usw. durch Behandlung mit Wasserstoff in Anwesenheit geringer Mengen Jod oder eines Jod oder Jodwasserstoff abspaltenden Produktes bei 2 bis 500° C und 50 bis 200 Atm. Druck. Gomory [60]) leitet eine Mischung von Kohlenwasserstoffen und Wasserstoff durch eine Leitung und erhitzt daselbst auf ungefähr 537° C unter einem Druck von 150 Pfund; dadurch werden 80 bis 85% des Gemisches verdampft, Flüssigkeit, Dämpfe und Gase werden abgezogen und die Dämpfe kondensiert. R. T. Goodwin (Standard Oil Development Co.) [61]) bildet aus schweren Kohlenwasserstoffrückständen durch Abstehenlassen ein kohlenhaltiges Sediment, indem er zum Rückstand eine kleine Menge Schwefelsäure in einer Konzentration, bei welcher noch kein Schlamm gebildet wird, zusetzt. Den genannten schweren Rückstand erhält man durch Kracken eines Öles, bis sich ein beim Stehenlassen zur Sedimentbildung hinneigender Rückstand bildet. Das geklärte Öl wird dann vom Sediment getrennt. P. Grene [62]) leitet das Ausgangsmaterial durch Rohre, in denen sich Schichten verschiedener Katalysatoren befinden; man krackt erst so milde, daß ein Minimum von Koks und Gas entsteht und verdünnt die Dämpfe mit konstanter Konzentration geeigneter, neutraler Gase und verwendet als Katalysatoren 1. eine poröse, kohlenstoffhaltige Substanz, welche Kracken bewirkt, die Kohlenstoffbildung hindert und die organischen Schwefelverbindungen zersetzt, 2. eine Schichte Braunstein behufs Entschweflung, 3. wieder eine Schichte eines kohlenstoffhaltigen Katalysators, die aus dem anwesenden Wasser Wasserstoff erzeugt, und endlich 4. einen Hydrierungskatalysator, wie reduziertes Mittel. Ein Verfahren zur Herstellung von Aluminiumchlorid patentiert A. T. Haglund [63]) darin bestehend, daß man tonerdehaltiges Material mit solchen Mengen von Reduktionsmitteln und schwefelhaltigem Material zusammenschmilzt, daß eine Al_2S_3 enthaltende Schmelze gebildet wird und behandelt dann das Aluminiumsulfid mit einem Chlorierungsmittel. Fr. W. Hall (Texas Co.) [64]) behandelt zum Zwecke der Raffination Kohlenwasserstoffe mit Aluminiumchloriddämpfen, welche man in denselben zur Absorption bringt. Die Herstellung von Aluminiumchlorid schützen zwei Patente von F. W. Hall [65]), wonach ein aluminiumhaltiges Material chloriert wird und die resultierende Asche und die Chloriddämpfe mit Kohlenwasserstoffen in Berührung gebracht werden. Die Aluminiumchlorid enthaltende Flüssigkeit wird dann von der Asche getrennt, bzw. [66]) das Rohmaterial wird mit Säureschlamm behufs Bildung eines porösen Kokses erhitzt und dieser Koks dann chloriert. R. W. Hanna (Universal Oil Prod. Co.) [67]) schützt eine Methode der Kontrolle der Krackdestillation, wobei die Dämpfe aus bei dem notwendigen Druck und der erforderlichen Temperatur behandeltem Rohmaterial durch ein dreistufiges Abscheidesystem streichen. In der ersten Stufe begegnen sie beim Aufwärtsströmen einem Regen des zu verkrackenden Öles und des Rückflußöles der zweiten Stufe, in der zweiten einem Kondensatregen, stammend aus der dritten Stufe, und in dieser letzteren erfolgt die Abkühlung auf die gewünschte Temperatur.

H. Hennebutte und E. Goutal [68]) patentieren einen Apparat zur Durchführung chemischer Reaktionen, bestehend aus einer besonderen Rührvorrichtung. E. C. Herthel [69]) (Sinclair Refining Co.) leitet zum Kracken dienende Heizgase erst über eine Hilfsheizschlange und dann erst über die Heizfläche der eigentlichen Druckblase, mischt ihnen heißes Gas

---

[56]) E. P. 276.007 (F. Pr., 17. 12. 1925), 26. 5. 1926; 5. 10. 1927; C. 1928, I., 859; F. P. 608.560, 17. 12. 1925; 24. 4. 1926; Chim. 1928, 435; Zus. 32.521, 23. 10. 1926 (C. 1928, I., 2476; vgl. 1927, I., 529).

[57]) V. P. 1,659.948, 9. 12. 1925; 21. 2. 1928; C. 1928, I., 2034; C. A. 1922, 1469.

[58]) C. P. 266.113, 30. 6. 1925; 23. 11. 1926; C. 1927, II., 2029.

[59]) E. P. 277.974, 21. 9. bzw. 16. 11. 1927 (F. Pr., 23. 9. 1926); C. 1928, I., 616.

[60]) V. P. 1,670.804, 14. 2. 1920; 22. 5. 1928; siehe ferner Ost. Anm. 582 — 1922.

[61]) V. P. 1,660.295, 25. 4. 1925; 21. 2. 1928; C. 1928, I., 2034; C. A. 1928, 1469.

[62]) E. P. 285.668, 21. 3. 1927; B. C. A. 1928, 291.

[63]) Sz. P. 120.514, 2. 4. 1925; 1. 6. 1927; C. 1927, II., 2094; Sw. P. 60.424, 17. 4. 1924; 23. 3. 1926; C. 1928, I., 1220.

[64]) V. P. 1,647.445, 15. 3. 1926; 1. 11. 1927; Oil & Gas J., 24. 11. 1927, 166; C. 1928, I., 284.

[65]) C. P. 270.379, 3. 5. 1927; C. A. 1927, 3428.

[66]) C. P. 270.384, 3. 5. 1927; vgl. C. A., 21, 1336.

[67]) V. P. 1,658.241, 12. 2. 1923; 7. 2. 1928; Oil & Gas J., 5. 4. 1928, 191; C. 1928, I., 2477.

[68]) V. P. 1,650.713, 21. 5. 1923; J. Inst. P. T. 1928, 45 A.

[69]) V. P. 1,660.647, 23. 3. 1925, 28. 2. 1925; C. 1928, I., 2154.

von niedrigerer Temperatur als jene der Heizgase, bei, und zwar an einer Stelle zwischen Heizschlange und Blase, wobei das Öl durch Rohrschlange und Blase zirkuliert. Fr. M. Heß[70]) destilliert das Öl in Form eines dünnen, sich bewegenden Filmes unter Druck in einer Blase, wobei gleichzeitig aus den Rückstandsprodukten der Destillation in einer besonderen Kammer ein wasserstoffreiches Gas erzeugt wird, welches man in die Destillationsdämpfe einleitet. E. T. Heßle und W. Lelgemann[71]) patentieren einen Krackapparat, welcher aus einem Reaktionskessel besteht, in den an entgegengesetzten Stellen angebrachte Düsen Öl und Gas einführen, so daß der entstehende Öl- und Gasregen mit einem Katalysator in Kontakt gebracht werden kann. Eine Ergänzung[72]) schützt einen Kontaktapparat, in welchem als Katalysator geschmolzenes Metall verwendet wird. R. C. Holmes, F. T. Manley und O. Behimer[73]) erhitzen Öl auf Kracktemperatur und leiten durch eine Mehrzahl von Konvertern, wobei ein Teil der Dämpfe kondensiert wird, und die Kondensate, je nach Wahl, rücklaufen gelassen werden.

F. A. Howard und N. E. Loomis (Standard Development Co.)[74]) führen nach Abdestillieren der leichten Teile erhaltenen Rückstand kontinuierlich so lange, bis beträchtliche Umwandlung stattgefunden hat, durch ein auf entsprechende Temperatur und Druck gehaltenes Heiz- und Umwandlungssystem, wonach durch Druckverminderung die Trennung in leicht flüssige und gasförmige Bestandteile erfolgt und wenigstens ein Teil der Flüssigkeit mit dem Frischöl zusammengemischt wird. Einen Ölraffinationsapparat[75]) patentiert H. A. W. Howcott, bestehend aus einer Anzahl horizontaler Vorwärmer, die verbunden sind, mit einer vertikalen Krackkammer, die wieder einen besonders eingerichteten Rührapparat enthält. Huff[76]) patentiert einen Apparat zum Abziehen von Gasen und Flüssigkeiten aus Drucksystemen. C. W. Humphrey und D. S. McKittrick[77]) patentieren Methoden und Einrichtungen zum Festmachen von Aluminiumchlorid, bzw. zum Reinigen[78]) und Verfestigen und Reinigen[79]) desselben (gemeinsam mit Lea). R. E. Humphreys[80]) destilliert hochsiedendes Öl unter Druck, scheidet aus dem erhaltenen Destillat, welches Gasolin und die schweren Fraktionen enthält, diese ab und destilliert unter einem Druck von über 300 Pfund weiter. Die I. G.[81]) patentiert eine Einrichtung zum Austragen fester Körper aus unter Druck stehenden Reaktionsgefäßen, indem die Substanz im Austragrohr die Abdichtung übernimmt.

Eine Reihe von neueren Patenten der I. G. befassen sich mit Kracken bzw. Hydrieren. Nach dem einen Vorschlag[82]) erhält man flüssige Kohlenwasserstoffe aus Kohle, Teer usw. durch Behandlung mit reduzierenden Gasen unter Druck und bei hohen Temperaturen mit oder ohne Katalysator, wobei man die mit den Hochdruckgasen in Berührung kommenden heißen Oberflächenteile des Apparates aus Metallen herstellt, die nicht mit Kohlenoxyd reagieren. Um Kohlenwasserstoffe, wie Methan zu kracken[83]) leitet man dieselben allein oder verdünnt mit anderen Gasen durch eine dünne Zone von hoher Temperatur, welche sich über die ganze Querschnittsfläche eines Rohres erstreckt, kühlt dann die Reaktionsprodukte rasch ab, worauf man die abgeschiedenen Kohlenwasserstoffe einer chemischen Behandlung unterziehen kann und kann dann die restlichen Wasserstoff und Kohlenoxyd enthaltenden Gase katalytisch wieder in Methan verwandeln, welches man neuerdings verwendet. Ein weiteres Verfahren[84]) bezieht sich auf die Zersetzung von Kohlenwasserstoffen mit Wasserdampf, um Wasserstoff und Kohlenoxyd zu erhalten, gegebenenfalls nach Entfernen des Kohlenoxyds durch einen geeigneten Katalysator zur Gewinnung von reinem Wasserstoff. Die Herstellung eines Katalysators selbst ist Gegenstand eines weiteren Patentes[85]), bzw. die Aktivierung eines solchen, indem man den Katalysatoren (Nickel, Kobalt, Kupfer, Zink) oder deren Oxyden oder Salzen (Ti-, V-, Cr- oder Mn-Oxyde) oder Salze, wie Kupferchromat, Eisenvanadat oder Nickelchromat usw., zufügt. Nach einem weiteren Vorschlag[86]) wird der in einem früheren Patent[87]) beschriebene Prozeß in Gegenwart von Wasserstoff oder Dampf oder Dämpfen, welche Wasserstoff in Freiheit setzen, ausgeführt. Man läßt z. B. Rohpetroleum über eine Kolonne herabtropfen, die mit

---

[70]) V. P. 1,638.335, 24. 1. 1923; Oil & Gas J., 15. 9. 1927, 140.

[71]) V. P. 1,658.985, 20. 3. 1925, 14. 2. 1928; B. C. A. 1928, 253.

[72]) V. P. 1,661.827, 26. 4. 1926, 6. 3. 1928; C. 1928, I., 2686.

[73]) V. P. 1,646.380, 10. 12. 1923, 18. 10. 1927; B. C. A. 1927, 900; C. A. 1928, 162.

[74]) V. P. 1,640.938, 10. 4. 1924, 30. 4. 1927; C. 1927, II., 2372; hiezu 266.575/6, 9. 6. 1924, 7. 12. 1926; C. 1927, II., 2791.

[75]) V. P. 1,641.852, 7. 2. 1924, 6. 9. 1927; B. C. A. 1927, 962; J. Inst. P. T. 1927, 262 A.

[76]) V. P. 1,652.171, 16. 8. 1923, 13. 12. 1927; Libr. Bull. Univ. Oil Pr. Co. 1927, 458.

[77]) V. P. 1,645.142-4, 29. bzw. 31. 5. 1923, 11. 10. 1927; B. C. A. 1928, 123; C. A. 1927, 4034; C. 1928, I., 106.

[78]) V. P. 1,645.143, 31. 5. 1923, 11. 10. 1927.

[79]) V. P. 1,645.144.

[80]) V. P. 1,647.629, 31. 3. 1922, 1. 11. 1927; C. A. 1928, 316.

[81]) D. P. 449.686, 6. 1. 1925, zu D. P. 445.107 Ch. T. Üb. 1927, 167.

[82]) E. P. 249.155, 13. 3. 1926, 14. 3. 1925; B. C. A. 1927, 805, zu 247.217; J. Soc. Ch. Ind. 1927, 601.

[83]) E. P. 264.845, 20. 1. 1926; C. A. 1928, 242

[84]) E. P. 265.989, 11. 2. 1927; D. Pr., 11. 2. 1926 C. A. 1928, 433; B. C. A. 1927, 900.

[85]) E. P. 268.774, 30. 3. 1926; C. A. 1928, 1462

[86]) E. P. 271.451 (12.402, 9. 5. 1927); C. A. 1928 1676; Oil Eng. Techn. 1928, 75.

[87]) E. P. 268.796; C. A. 1922, 1468.

›baltblech ausgekleidet und mit Kupferpermutit ge-lt und auf 400° C erhitzt ist, während ein Strom n Wasser oder Wasserdampf in der gleichen Rich-ıg sich bewegt. Ein weiteres Patent[88]) der I. G. zieht sich auf das Durchleiten des zu krackenden ›s durch eine erhitzte Kolonne, welche mit einem talytischen Material ausgefüllt ist, wobei die innere lonnenoberfläche mit Metallen, Quarz, Porzellan, › keinen Kohlenstoffabsatz bewirken, ausgekleidet rd, oder[89]) die kohlenstoffhaltigen Ausgangsmate-lien werden in dünnen Lagen mit Wasserstoff bei ıöhter Temperatur behandelt, oder[90]) zuerst in ssigem Zustand in Gegenwart von Katalysatoren ıitzt und die so erzeugten Dämpfe, am besten über-zt, über Katalysatoren geleitet. Weiter[91]) erzielt n zersetzende Hydrierung, wenn man die Gase, die ch der Kondensation der flüssigen Produkte zu-kbleiben, mit am besten durch zersetzende Hydrie-ıg gewonnenem Benzin wäscht und gelöste Gase Freiheit setzt. Man kann ferner[92]) Kracken und drierung durch Arbeit unter Druck bei erhöhter mperatur erzielen, indem man zwischen den Stoffen l den Hydriergasen durch gemeinsames Hindurch-en dieser zusammen mit den Stoffen durch eine röse Masse, eine innige Berührung der reagierenden rper bewirkt.

Von weiteren Vorschlägen der I. G. sind zu er-hnen: ein solcher[93]) der destruktiven Hydrierung Gefäßen, deren Wände als elektrische Widerstände nen, wobei man auf 420° C erhitzt und Legierungen wendet, die beispielsweise aus 60 bis 65% Nickel, bis 15% Chrom und nur wenig Kohlenstoff be-hen. Man erhitzt ferner[94]) kohlenstoffhaltige Aus-ıgsmaterialien verschiedenster Art unter 10 bis)0 Atm. Druck mit leicht siedenden Kohlenwasser-ffen oder deren Derivaten, die keine unter 300° C lenden Bestandteile enthalten (z. B. Anthrazenöl, ıeral- oder Teeröle, oder Krackprodukte), unter dem ıck von Gasen, welche Stickstoff, Kohlensäure, ılenoxyd usw. (aber keinen Wasserstoff) enthalten vie von katalytischen Substanzen, wie Alkalisulfiden r Erdalkalimetallen, oder sonstigen Substanzen, die alische Reaktion zeigen. Weitere Patente der I. G. kurz erwähnt sein mögen, betreffen[95]) die Herstellung von Kohlenwasserstoffen aus deutschem Lignit durch Zirkulation eines Lignit-Öl-Gemisches bei 200 Atm. Druck und 480° C im Gegenstrom zu einem Gasstrom und Übertretenlassen in eine Kammer, wo Kalziumkarbonat bei 500 bis 550° als Katalysator wirkt. Man kann ferner[96]) die bei der Hydrierung entstehenden gasförmigen Produkte mit elektrischen Entladungen, oder einem elektrischen Flammenbogen, gegebenenfalls in Anwesenheit anderer Gase (O, H, CO_2 oder deren Gemischen) behandeln und die gebildeten ungesättigten Kohlenwasserstoffe durch Kondensation oder katalytisch (mit O, H_2O-Dampf) in andere leicht abtrennbare Produkte umwandeln und auch unter Druck arbeiten. Durch Behandeln in fein verteiltem Zustand mit einem elektrischen Flammenbogen in Gegenwart von Wasserdampf, in solchen Mengen, daß sich erhebliche Mengen Azethylen bilden, wird ebenfalls Umwandlung erzielt[97]). Ein Patent[98]) schützt die zweckentsprechende Herstellung von Metallapparaten, um Reaktionen der Metallwände, bzw. Zerstörungen derselben zu vermeiden, ferner die Durchführung der Krack- und Hydrierungsreaktion unter Ausschluß der Berührung mit kohlenstoffabscheidenden Stoffen, besonders freiem Feuer[99]). Weitere Verfahren schützen die Umwandlung schwerer Öle nach Befreiung von Kontaktgiften durch Leiten der Kohlenwasserstoffe zusammen mit H_2 oder Wasserdampf über besondere Hydrierungskatalysatoren, insbesondere der Eisengruppe, aber auch von Cu, Zink, deren Oxyden und Salzen unter Verwendung einer Reihe von Zusätzen[100]), oder[101]) man läßt einen hocherhitzten, in die Flüssigkeit eintauchenden Heizkörper die Aufspaltung bewirken und bläst, um Kohlenabscheidungen zu entfernen, auf den Heizkörper sauerstoffhaltige Gase, Luft, Wasserstoff, Wasserdampf usw., die auf 500° C erhitzt sind. Ein weiteres Verfahren schützt die Durchführung der Reaktion in Anwesenheit von Metallen, die in der Hitze Kohlenabscheidung bewirken, als Auskleidung der Krackblasen oder in Körner- oder Schnitzlform als Katalysatoren[102]). Die Umwandlung kann ferner[103]) durch Druckdestillation in Gegenwart von Katalysatoren in einem Strom inerter Gase bei etwa 400° und darauffolgendes Überleiten der Dämpfe über, insbesondere poröse

[88]) E. P. 270.704, 7. 5. 1926; C. A. 1928, 1676.

[89]) E. P. 272.190, 20. 5. und 27. 7. 1927; Pr., 1. 6, 6; C. 1927, II., 1780.

[90]) E. P. 272.194, 23. 5. und 27. 7. 1927; Pr., 3. 1926; C., 1927, II., 1780.

[91]) E. P. 272.538, 10. 6. und 4. 8. 1927; Pr., 6. 1926; C. 1927, II., 1779.

[92]) E. P. 272.539, 10. 6. und 4. 8. 1927; Pr., 6. 1926; C. 1927, II., 1780.

[93]) E. P. 279.825, 28. 10. 1926, 21. 12. 1927; r. Bull. Univ. Oil Co. 1928.

[94]) E. P. 282.691 (34.619, 21. 12. 1927); Pr., 12. 1926; Oil Eng. T. 1928, 162.

[95]) F. P. 612.504, 9. 3. 1926, 2. 8. 1926; Chim. nd. 1927, 785.

[96]) F. P. 626.796, 28. 12. 1926, 19. 9. 1927 (D., 5. 1. 1926); C. 1928, I., 617.

[97]) F. P. 627.156, 7. 1. 1927, 28. 9. 1927 (D. Pr., 19. 1. und 9. 6. 1926); C. 1928, I., 617.

[98]) F. P. 629.651, 22. 2. 1927, 15. 11. 1927 (Pr. 25. 3. und 3. 4. und 14. 4. 1926); C. 1928, I., 828,

[99]) F. P. 630.344, 5. 3. und 1. 12. 1927; C. 1928, I., 1346.

[100]) F. P. 631.459, 26. 3. 1927; Pr., 30. 3. 1926; C. 1928, I., 1485.

[101]) F. P. 632.533, 9. 4. 1927, 11. 1. 1928; C. 1928, I., 2892.

[102]) F. P. 632.850, 29. 3. 1927, 16. 1. 1928; C. 1928, I., 2224.

[103]) F. P. 634.820, 21. 5. 1927, 27. 2. 1928 (D. Pr., 1. 6. 1926); C. 1928, I., 2892.

Katalysatoren, bei 480° erfolgen, oder man kann[104]) aus den Abgasen der Kohlenhydrierung durch Auswaschen mit Benzin unter Druck, die leichtsiedenden Kohlenwasserstoffe gewinnen, oder[105]) das Rohmaterial erst mit Wasserstoff unter Druck in Gegenwart von Spaltkatalysatoren, behandelt dann die gebildeten Produkte mit Wasserstoff in Gegenwart von hydrierenden Katalysatoren, wodurch die Bildung von Koks und Methan vermieden wird. Als Ausgangsmaterial dienen am besten Mittelöle aus Braunkohlenteer, die man bei 450° und 200 Atm. Druck mit Wasserstoff im Überschuß über aktive Kohle führt. Endlich sei noch[106]) die Spaltung von Kohlenwasserstoffen unter Bildung von Olefinen und Diolefinen erwähnt, wonach man die Kohlenwasserstoffe in Dampfform in Gegenwart oder Abwesenheit anderer Gase bei erhöhter Temperatur mit Kontaktmassen zusammen bringt, die schwer reduzierbare Metalloxyde oder Gemische, oder Verbindungen solcher, enthalten.

E. W. Isom[107]) erhitzt Öle unter Druck auf Kracktemperatur, läßt die Dämpfe einen Rückstromturm passieren, in den oben frisches Öl eintritt, während ein Strom kalten Kohlenwasserstoffgases in den Unterteil des Turmes eingeleitet wird. Nach einem weiteren Vorschlag[108]) treibt man einen Ölstrom durch ein langes, erhitztes Rohr, und führt die heißen Verbrennungsgase eines Brennmaterials im Gegenstrom über das Rohr. Man mischt dann die dabei etwas abgekühlten Verbrennungsgase, um sie neuerdings über das Rohr hinwegzuleiten. Jansen[109]) leitet die zu zersetzenden Kohlenwasserstoffe vorzugsweise in horizontaler Richtung durch ein geschmolzenes Metall oder Metallsalz enthaltendes Gefäß, hiebei wird der Kohlenstoff in den Dämpfen suspendiert weggeführt. Erwähnt sei ein Patent von J. Y. Johnson (I. G.)[110]), über die Herstellung von wasserfreien Chloriden und Salzsäure, wobei man von Wassergas und Chlor ausgeht und sie im Gegenstrom in das Metalloxyd geleitet werden.

Eine Zerstäubungseinrichtung zur Durchführung der Zersetzung von Kohlenwasserstoffen schützt O. Kay[111]). W. C. Kirkpatrick (National Refining Process Corp.)[112]) erhitzt die Kohlenwassersto unter niedrigem Druck auf 204 bis 260° C, dann w der Druck auf 42 bis 50 Atm. gebracht und die in eine Destillierblase geleitet, wo der Druck auf bis 14 Atm. und einer Temperatur von etwa 400° C halten wird, wobei man die Kohlenwasserstoffe diese Blase hinein zerstäubt. Hiezu dient ein eigneter Apparat. R. C. Kirwin[113]) bewirkt Z setzung bei Atmosphärendruck durch ein System Apparaturen, die elektrisch geheizt werden unter w gehender Verwendung von Zirkulationsmaßnahm G. Kolsky[114]) synchronisiert die Dissoziation Kohlenwasserstoffe und die Entwicklung von at sphärischem Wasserstoff, so daß der Wasserstoff s mit den Spaltprodukten früher verbindet, bevor di in freies Gas und Kohlenstoff zerfallen können. M arbeitet vorzugsweise mit feinverteiltem Eisen Chlorammonium F. A. Kormann (U. Refine Co.)[115]) schützt eine Krackapparatur, bei der Krackblase besonders angebrachte Einbauten erh G. A. Kramer[116]) bringt Aluminiumchloriddäm mit dem Ölstrom in Berührung bei hinreichender T peratur, daß Destillation und die Bildung nied siedender Produkte bewirkt wird. F. Lamplou und A. E. Hodgson[117]) mischt 10 bis 50 Gewic prozente feinverteilter Kohle mit einem schwe Mineralöl, unterwirft bei 7 bis 42 Atm. Druck ei Temperatur von 6 bis 600° und destilliert. Man k diesen Prozeß so fortführen, daß die Kohle bein gänzlich in flüssigen Zustand übergeht und kann Öldämpfe nach einem früher angegebenen fahren[118]) fraktioniert kondensieren.

H. I. Lea und C. W. Humphrey[119]) stellen miniumchlorid her durch Entwässern von miniumsulfat, Zersetzen und Chlorieren des Ox oder[120]) durch Behandlung wasserfreien Alumini sulfates mit Chlornatrium und Erhitzen, um Ton und ein Chlorierungsmittel zu bilden. E. H. Les und B. R. Tunison[121]) bewirkt die Umwandlung Kohlenwasserstoffe in niedrigsiedende Produkte.

(Schluß folgt.)

---

104) F. P. 634.821, 21. 5. 1927, 27. 2. 1928 (D. Pr., 11. 6. 1926); C. 1928, I., 2893.

105) F. P. 634.822, 21. 5. 1927, 27. 2. 1928 (D. Pr., 29. 6. 1926); C. 1928, I., 2893.

106) F. P. 635.889, 13. 6. 1927, 27. 3. 1928 (19. 6. 1926); C. 1928, I., 2750.

107) V. 1,650.519, 28. 1. 1922, 22. 11. 1927; C. 1928, I., 870; C. A. 1928, 498.

108) V. P. 1,661.073, 15. 5. 1925, 28. 2. 1928; C. 1928, I., 2154.

109) V. P. 1,672.459, 13. 7. 1924, 5. 6. 1928; Libr. Bull. Univ. Oil Pr. Co. 1928 (24); E. P. 278.335, 7. 2. und 23. 11. 1927; B. C. A. 1927, 900.

110) E. P. 281.491, 7. 1. 1927; B. C. A. 1928, 123.

111) E. P. 276.947, 4. 9. 1926, 26. 7. 1927; Am. Pr., 4. 9. 1926; B. C. A. 1927, 900; F. P. 627.017, 31. 12. 1926, 24. 9. 1927; V. Pr., 4. 9. 1926; C. 1927, II., 2637.

112) V. P. 1,646.543, 27. 8. 1925, 25. 10. 1 C. 1928, I., 284; B. C. A. 1928, 44; C. A. 1928, 3, Oil & Gas J., 15. 12. 1927, 160.

113) V. P. 1,654.654, 3. 1. 1928; J. Inst. P 1928, 47 A.

114) V. P. 1,598.973, 27. 11. 1925, 7. 9. 1 E. T. 1927; 683.

115) V. P. 1,661.804, 6. 3. 1928; C. A. 1928;

116) V. P. 1,647.367, 1. 11. 1927; C. A. 1928,

117) E. P. 277.419, 15. 6. und 11. 8. 1926; B. 1927, 899.

118) E. P. 216.922; J. Soc. Ch. Ind. 1924,

119) V. P. 1,646.732, 20. 6. 1923, 25. 10. 1 C. 1928, I., 242; C. A. 1928, 306.

120) V. P. 1,646.733.

121) V. P. 1,644.736, 4. 9. 1920, 11. 10. 1 C. 1928, I., 102; C. A. 1927, 4060; Oil & Gas J., 2 1927, 137.

Chronik der Erdölwirtschaft und Erdölpolitik.

März—April 1929.

Von Dr. Wilhelm Mautner, Amsterdam.[1])

Das nicht nur für die Petroleumindustrie der ereinigten Staaten, sondern für die der nzen Welt wichtigste Ereignis der Berichtszeit, die eltpetroleumkonferenz, ist in diesen ittern bereits gewürdigt worden; ebenso wurde von ihr folgenden, die Ölindustrie und vermutlich auch n Federal Oil Conservation Board selbst über-chenden Stellungnahme des Generalstaatsanwaltes itchell Meldung gemacht. Naturgemäß wurde die ge der darauffolgenden Wochen und wird die chste Zukunft gänzlich von der Frage beherrscht, und wie sich die Stabilisierungs- und Einschrän-ngsbestrebungen der Petroleumindustrie angesichts Haltung des Attorney General, der durch an-einend allzu sklavisches Hängen am Buchstaben, ht am Geiste der Antitrustgesetzgebung dem sorgfältig sgearbeiteten Plan des American Petroleum Insti-e die Möglichkeit der Verwirklichung nahm, gestal-t wird. Man hofft nun, das gestellte Ziel durch den schluß eines in der Verfassung vorgesehenen und m Kongreß zu billigenden „compact" zwischen den chtigsten Ölstaaten der Union zu erreichen.

Die Kernfrage, ob in der Tat der Plan des A. P. I. nschränkung der Förderung ab 1. April 1929 auf Förderziffern der letzten neun Monate von 1928) gesetzlich war, und ob dabei die Industrie den Boden Gesetzlichkeit verlassen hat, beantwortet in über-htlicher Weise Mr. C. B. Ames, Rechtsbeistand großen unabhängigen Gesellschaft The Texas rp., und ebenso für das A. P. I. tätig, in der Mai-mmer des Hausorganes seiner Gesellschaft „The xaco Star" durch folgende Gegenüberstellung:

pfehlung des F. O. C. B.	Programm des A. P. I.
a) Zusammenarbeit inner-b der Industrie kann zu em besseren Gleichge-ht von Angebot und Nach-ge führen.	Die Produktion von 1928 lieferte eine der für 1929 zu erwartenden Nachfrage ent-sprechende Menge und daher soll die Produktion von 1929 die von 1928 nicht über-schreiten.
b) Man vermeide sich rkreuzende Transporte Rohöl und Petroleum-dukten und unnötige Über-etzung von Verkaufstatio-.	
c) Ersparnisse in der Pro-tion sind durch Anwen-g der besten Technik glich.	1. Studium der Regulie-rung der ausströmenden Gas-mengen durch besondere Ausschüsse. 2. Einheitlichere Pachtverträge und Vorsorge für die Aufteilung des Ter-ritoriums in Zonen. 3. Stu-dium der Methoden zur Si-cherung geordneterer und wirtschaftlicherer Förderung. 4. Sorgfältigeres Studium der geophysikalischen Methoden.
d) Große Ersparnisse sind durch allgemeine Anwendung der besten Raffinationstech-nik, wie sie heute von den fortschrittlicheren Unterneh-mungen angewendet wird, möglich.	Ermutigung ausgedehn-terer Anwendung der Krack-verfahren, die, wenn allge-mein angewendet, gestatten würden, den Benzinbedarf des Landes mit 75% des heute verwendeten Öles zu decken und somit eine 25% Erspar-nis an Öl ergeben werde.
e) Zusammenarbeit inner-halb der Industrie wird sowohl für wissenschaftliche Unter-suchung als praktische Arbeit (a tion) empfohlen.	Ein permanenter Orga-nismus innerhalb der In-dustrie soll die Lage hier und im Auslande in Verbin-dung mit der Department of Commerce und dem F. O. C. B studieren.
f) Zusammenarbeit im Öl-felde zwischen benachbarten Produzenten zwecks besserer Ausnützung des Gasdruckes.	Untersuchung durch Aus-schüsse, der Möglichkeit der Kontrolle der ausströmenden Gase und des Umfanges, in dem eine solche zur Ausfüh-rung des „conservation pro-gram" beitragen kann.
g) Vollständige Organi-sierung der gemeinsamen Bestrebungen auf eine Weise, die ständige Berührung mit den bundes- und einzelstaat-lichen Behörden sichert.	Das Gesamtprogramm der Industrie soll dem F. O. C. B. und den Regierungen der Ein-zelstaaten vorgelegt werden.
h) Bessere Ausnützung des Rohöles, wie z. B. durch Umwandlung von Heizöl in Benzin.	Besondere Untersuchung der wirtschaftlichen Ver-schwendung, die darin ge-legen ist, daß man Heizöl dazu verwendet, die Kohle dort zu verdrängen, wo Kohle zweckmäßig verwendet wer-den kann.
i) In seinem Bericht sagt der F. O. C. B., daß Unsicher-heit darüber herrscht, ob die Zusammenarbeit im Wider-spruch mit bundes- oder ein-zelstaatlicher Gesetzgebung steht, und daß diese Unsicher-heit im Wege der Gesetz-gebung beseitigt werden sollte.	j) Studium der ganzen Frage der Gesetzgebung, um zu entscheiden, ob ergän-zende gesetzliche Bestim-mungen, seien es solche des Bundes oder der Einzel-staaten, erforderlich sind, um das Programm durchzuführen.

Die Verwirklichung eines „compact" zwischen den Einzelstaaten dürfte im günstigsten Falle ziemlich viel Zeit erheischen. Über seinen Inhalt war sich der F. O. C. B. wohl kaum in Einzelheiten klar als er

[1]) Stark erweiterte Wiedergabe einer im „Wirt-haftsdienst", Hamburg, erschienenen Arbeit.

dem A. P. I. ein Schreiben zugehen ließ, mit dem er diese Maßnahme vorschlug und, um vorläufige Fühlungnahme mit den Gouverneuren der drei oder vier wichtigsten Ölstaaten zu ermöglichen, Dr. George Otis Smith, Direktor des U. S. Geological Survey und zugleich technischer Berater des Board, zu einer Rücksprache mit diesen delegierte.

„Die Art eines solchen ‚compact' würde viel Erwägungen nötig machen", heißt es in dem Briefe, aber er könnte wohl die Schaffung eines gemeinsamen board (Rates) für die Zwecke aufbauender „conservation" versehen und auf diese Weise die Nation vor der sehr realen Gefahr, die in einer leichtfertigen Erschöpfung unserer Ölschätze liegt, sichern."

Wie man sieht, spricht dieser Brief nicht ausdrücklich von einer Zusammenarbeit mit der Ölindustrie, während man vorher auf eine solche Zusammenarbeit zwischen Industrie und Behörden große Hoffnungen gesetzt hatte. Die Stellungnahme des F. O. C. B. gegenüber den Plänen der Industrie weicht aber in diesem neuen Schriftstück auch insofern von seiner früheren ab, als er den Nachdruck auf eine Kontrolle der Bohrtätigkeit und der Erschließung der Ölfelder legt, während die Industrie — zweifellos mit Recht — meint, daß Kontrolle der Bohrungen und Arbeiten in den Feldern zwar gewiß erwünscht sei und in gewissem Umfange bereits angewendet wurde, daß aber „jede Maßnahme, die nicht im In- und Auslande eine solche Kontrolle der Produktion vorsieht, die alle Raffinerien veranlaßt, statt der Mindestausbeute an Benzin lieber die Höchstausbeute aus allen verarbeiteten Rohölen zu erzielen, nicht eine volle und wirkliche „conservation"-Maßnahme darstellt." Die Ölindustrie, die dies aus dem Munde des Vorsitzenden des „General Comittee des A. P. I. zur Regelung der Weltproduktion" erwidert, fügt bei, daß, so nützlich eine Verständigung zwischen dem F. O. C. B. und den Gouverneuren der Ölstaaten zur Ausarbeitung eines endgültigen (und weitergehenden) Planes sein könne, sie „doch nicht erwarte, daß dieses Programm sich in seinen Grundzügen wesentlich von dem Plane unterscheiden werde, den die Industrie bereits vorgelegt habe." Ungelöst läßt der F. O. C. B. die Frage, ob diese Pläne der Industrie tatsächlich im Streit mit den Sherman und Clayton Acts sind, und er muß sie ungelöst lassen. Hier wäre eine klare Stellungnahme des Attorney General außerordentlich erwünscht gewesen; dieser hatte aber erklärt, daß er nur berechtigt sei, zu Fragen, die ihm von den einzelnen Departements vorgelegt würden, Stellung zu nehmen, nicht aber zu solchen, die von Privaten ausgingen. Er erinnerte sich hierbei offenbar nicht der Zusage von Mr. Donovan, des Assistant Attorney General im vorhergehenden Ministerium, der sich zu einer solchen Prüfung der Vorschläge der Industrie, sobald sie nur einmal vorlägen, bereit erklärt hätte.

Begreiflicherweise hat namentlich in Verbraucherkreisen die Frage der Wirkung einer Produktionseinschränkung auf die Preise der Fertigerzeugnisse stark die Gemüter beschäftigt. Ganz allgemein darf gesagt werden, daß im Sinne amerikanischer Regierungspraxis der letzten Jahre eine Bewilligung des Zusammenschlusses von Produzenten nur da gestattet wird, wenn hinreichend erscheinende Sic rungen gegen eine Ausbeutung des Konsumen geschaffen werden, mit anderen Worten, neuen Re ten neue Pflichten gegenüberstehen. (Ein solcher sichtspunkt kam auch in den Vorarbeiten des Neun Ausschusses zur Frage der gesetzlichen Regelung Produktion zum Ausdruck.) Überdies aber haben s die Führer der Industrie in entschiedenster Fo darauf festgelegt, daß es zu keinen Preissteigerun oder sagen wir vorsichtiger: zu keinen übermäßi Preistreibereien kommen würde. Mr. Teagle klärte schon vor der Konferenz, daß diese nur d Ziele gelte, Mittel und Wege zu finden, um der schwendung der Ölschätze des Landes Einhalt zu bieten; Sir Henri W. A. Deterding hat dasse in äußerst bestimmten Worten nach der Konfer getan:

„Ich bin hier, um eine Preissteigerung zu hindern, die unvermeidlich kommen muß, wenn Zusammenarbeit und „conservation" nicht in w umspannender Weise erfolgen. Man fahre nur der gegenwärtigen Übung fort, Öl aus dem Boden holen, auch wenn es nicht benötigt wird, die daraus ergebende Notwendigkeit der Verschwend durch Verwendung des Öles zu wirtschaftlich min wertigen Zwecken, für die es niemals verwe werden dürfte, wird dafür sorgen, daß Sie in se Jahren einen Ölpreis von Dollar 5 für das Faß habe

Bei gleicher Gelegenheit erneuerte er seine reitwilligkeit zur Mitarbeit.

Gelegentlich seiner Ankunft in England gewä er einem Mitarbeiter des „Daily Express" ein In view, in dem er die Vermutung einer Verbind mit der „amerikanischen Ölgruppe" (oil comb in entschiedenster Form bestritt[2]).

Aber das Publikum ist nun einmal mißtrau — im Lichte früherer Erfahrungen ist dies beg lich und ebenso in dem neuester, wie z. B. den Kupferproduzenten, die auch den Kupferp stabilisieren wollten, und dies, das mögen sie haupten, auch taten — freilich täglich auf höhe Niveau. Es tritt hinzu, daß eine Regulierung der V produktion doch nur zu dem Zweck erfolgt,

---

[2]) Man wird freilich, möchten wir beifügen, Formulierung der Fragen durch den in Ölfragen mutlich nicht allzu sachkundigen Vertreter „Daily Express" nicht gerade glücklich finden nen. In dem gleichen Interview soll — immer „Daily Express" zufolge — Sir Henri „bei pathetisch" erklärt haben: „Ich gebe Ihnen mein f liches Ehrenwort, daß ich während meiner Ausla reise nicht einmal mit irgendjemandem über gesprochen habe." (Da Sir Henri an den Beratu des A. P. I. teilnahm, auch mit der American P leum Export Association wegen einer Aufteilung Märkte und mit Gesellschaften des Standard Kreises in der Frage der Russenkontrakte u handelt haben soll, muß es sich wohl bei der Wi gabe seiner Äußerungen um eine journalisti Leistung, wie sie nicht sein soll, handeln.)

lustrie ein lohnenderes Arbeiten zu sichern, und zu gehören in der Regel nun einmal höhere Preise, ewohl auch durch Senkung der Gestehungspreise nches erreicht werden kann. Senator Borah hat h in einem Brief an seine Wähler zum Wortführer r Ungläubigen gemacht und ausgesprochen, daß sei- r Meinung nach, das Abkommen des westeuro- isch-amerikanischen Erdölkapitals „mit den Roten Moskau" den Weg zu einer, wenn auch nicht aus- icklichen, so doch de facto Schaffung eines Welt- troleumtrustes eröffne. Hieran ist wohl soviel richtig, ß der Gedanke an eine Regulierung der Märkte hrscheinlich sehr stark bei der Beilegung des ristes zwischen der Koninklijke-Shell und den ssen mitgesprochen hat — ein kaufmännischer Beweg- nd neben anderen war, die die Koninklijke-Shell zum edensschlusse bestimmten — und man eine inter- tionale Marktregelung in den leitenden Kreisen der ropäischen und amerikanischen Großkonzerne wohl vogen und angebahnt hat. Die Gründung der Ameri- n Petroleum Export Association, wie die nunmehr llzogene Übernahme der Absatzorganisationen der ninklijke-Shell und der Anglo-Persian in vorder- atischen und afrikanischen Gebieten durch die ihr pital auf £ 2,195.100 erhöhende Consolidated Pe- leum Co.[3]) ist wohl ein deutlicher Fingerzeig einer nau noch nicht zu umschreibenden Verständigung ischen den großen Interessentenkreisen. In diesem sammenhang darf die bereits angedeutete Be- echung nicht unerwähnt bleiben, die Herr De- rding mit den leitenden Persönlichkeiten der in American Petroleum Export Association zusam- ngeschlossenen Gesellschaften führte, wobei — ar nicht offiziell, doch glaubwürdig — verlautete, ß „world quotas and other details of foreign mar- ing" (Weltquoten und andere Einzelheiten bezüg- n der Auslandsmärkte) besprochen wurden und Sir nri nicht nur für eine eigene Gruppe, sondern h für die der Anglo-Persian wortführend auftrat.

* * *

Noch eines anderen Ereignisses muß in diesem sammenhang gedacht werden: der Ankündigung sident Hoovers, der bald darauf die Tat folgte, ß die Regierung keinerlei Regierungsländereien ver- hten werde, außer in Fällen, wo der Kongreß dies schrieb. Eine Verfügung des Staatssekretärs des ern schrieb dem „general land office" vor, keine iteren Ansuchen um Erlaubnis zum Prospektieren erteilen und alle schwebenden Anträge um Schurf- ubnis abzulehnen. Gleich darauf folgte eine weitere kündigung Mr. Hoovers, daß das Ministerium Innern alle Forschungserlaubnisse nachprüfen e, und alle die, deren Inhaber nicht die bestehen- gesetzlichen Vorschriften erfüllt haben, nichtig lärt werden sollen.

„Besitzer solcher Erlaubnisse", erklärte Präsi- t Hoover, „die die gesetzlichen Vorschriften illt haben, brauchen keinerlei rückwirkende Kraft ser Anordnung zu befürchten. Indessen sind unge- r 34.000 Schurferlaubnisse seit Annahme des Pacht- gesetzes unter der Präsidentschaft Wilsons (1920) erteilt worden. Hievon sind ungefähr 20.000 noch in Kraft. Gemäß dieser Erlebnisse muß mit dem Bohren innerhalb bestimmter Zeit in bestimmtem Umfange begonnen werden.

Es ist offenkundig, daß kein großer Prozentsatz von 20.000 Ölquellen gegenwärtig auf Ländereien, auf die sich diese Erlaubnisse erstrecken, gebohrt wird. Demnach haben viele Personen nicht den Erfordernissen des Gesetzes entsprochen und haben dadurch ihre Rechte aufgegeben.

Ich habe die Empfehlungen des Staatssekretärs Wilbur gebilligt, einen ministeriellen Ausschuß einzusetzen, der die interessierten Abteilungen vertritt, und die ganze Lage prüfen soll.

Da ich mit den Auffassungen unserer westlichen Staaten ziemlich vertraut bin, kann ich sofort die Behauptung widerlegen, daß die Leute im Westen gegen eine „conservation" der Ölschätze sind. Sie wissen, daß die Ölvorkommen nicht unbegrenzt sind und die Zeit kommen wird, wo sie und die Nation dieses Öl viel dringender brauchen werden als jetzt.

Bei der „conservation" von Öl darf es keine halben Maßnahmen geben. Die Regierung muß mit der Veräußerung ihrer Ölländereien aufhören, wenn wir wirklich „conservation" haben wollen."

Diese Ankündigung zeigt ziemlich klar, daß Präsident Hoover seine sehr bestimmten Auffassungen über die Notwendigkeit der „conservation" keineswegs aufgegeben hat; trotz der offenbar auf Senator Walsh (Montana) gemünzten Worte, daß der Präsident die Stimmung im Westen der Vereinigten Staaten genügend zu kennen glaube, kam es in diesem Gebiete — die Bundesländereien liegen namentlich in den Rocky Mountains, dann in Neumexiko und, weniger bedeutende Gebiete umfassend, in einigen anderen Staaten — zu lebhafter Gegnerschaft, nicht nur der Ölkreise, sondern auch anderer, die auf die schnelle wirtschaftliche Erschließung dieser Vorkommen Wert legen. Merkwürdig genug, wurde der zwar nicht ganz zutreffende, doch immerhin naheliegende Vergleich mit dem Vorgehen der Regierung Mexikos soweit wir sehen, nicht gezogen.

Es ergaben sich auch bei dieser Maßnahme sogleich eine Anzahl von Härten, Zweifeln, Unzuträglichkeiten. So hatte die Texas Co. schon Monate vorher mit der Regierung verhandelt, um zu erreichen, daß sie auf gemeinsame Rechnung für sich und andere Schurferlaubnis-Besitzer lediglich die Vorkommen von Öl geologisch feststellen lassen (offenbar mittels neuerer Apparate, als sie zur Zeit des Erlasses des Pachtgesetzes bestanden), aber nicht Bohrungen niederbringen müsse. Die Regierung war darauf nicht eingegangen, sondern hatte Vornahme einer Mindestzahl Bohrungen vorgeschrieben, welcher Vorschrift sich die Texas Co. natürlich fügen mußte. Weiters tauchte die Frage auf, wie weit solche Bohrungen für gemeinsame Rechnung gesetzlich zulässig sind. Es scheint, daß man sich im Ministerium des Innern nunmehr auf den Standpunkt stellt, daß dies nur dann der Fall ist, wenn jeder Beteiligte zu den

[3]) Siehe weiter unten.

Kosten der Bohrungen beiträgt, — also nicht etwa eine große Gesellschaft die Kosten der Bohrungen auf den Feldern ihrer Vertragspartner übernimmt, wogegen sich diese verpflichten, ihr im Falle des Fündigwerdens die Pachtungsberechtigung zu überlassen. Da viele Inhaber von Schurferlaubnissen diese Kosten nicht aufbringen können, würde ihre Erlaubnis verfallen, und ebenso als Folge hiervon die Verpachtung der Ländereien. Insoweit wäre dem „conservation"-Gedanken gedient, aber der zweite Tragpfeiler, die gemeinsame Ausbeutung von Ölvorkommen, würde stark erschüttert werden. Die Texas Co. hatte mit ihren Vorstellungen keinen besonderen Erfolg; 58 von den 78 Erlaubnissen, um die es sich handelte, wurden eingezogen.

Eine Konferenz der Gouverneure der Staaten Colorado, Utah und Wyoming — die von Neu Mexiko und Montana waren grundsätzlich damit einverstanden — sprach sich gegen diese Restriktionspolitik von Präsident Hoover aus, und richtete an ihn ein Schreiben, worin sie die besondere Lage ihrer Staaten betonten und Gegenvorschläge machten. Die Entscheidung im Falle der Texas Co. zeigt, daß die Bundesregierung diese Wünsche nicht zu berücksichtigen bereit ist[4]).

* * *

Es ist wohl unvermeidlich, daß die die Ölindustrie schwer enttäuschende Haltung des Generalstaatsanwaltes eher den Bestrebungen der geheimen und offenen Gegner der Produktionsbeschränkung förderlich war als denen ihrer überzeugten Anhänger, und es steht fest, daß mindestens ein Teil der Leitung des American Petroleum Institute unmittelbar vor einer am 24. April stattgefundenen Besprechung dafür war, alle Restriktionsbestrebungen des Institutes fallen zu lassen und sich nur auf die Arbeit in den Einzelstaaten zu beschränken. Daß es nicht so weit kam, ist wohl vor allem ein Verdienst von Mr. Holmes, des Vorsitzenden des „general committee", der zwar seine Auffassung, man täte bei Durchführung der Pläne nichts Ungesetzliches und möge es den Gerichten überlassen, festzustellen, ob ein Verstoß gegen die Antitrust-Gesetze vorliege, nicht durchsetzen konnte, aber es doch so weit brachte, daß eine Entschließung angenommen wurde, der zufolge das Institut mit der Regierung weiter zusammenarbeiten wolle, um deren Bestrebungen zu verwirklichen.

Indessen hatten wenigstens die Produzenten in Kalifornien eine durchgreifende Produktionseinschränkung beschlossen; um 129.530 Faß täglich wollte man sie im Gebiete von Los Angeles und in den Küstenfeldern vermindern, später, unter Einbeziehung des San Joaquin Valley-Feldes um weitere 15.626 Faß, also insgesamt um 145.156 Faß. Gleichzeitig lag der gesetzgebenden Körperschaft ein, nach Er der Berichtsperiode, angenommener Gesetzesantrag z „conservation" des Gasdruckes vor, während das & Gas Department des Staates auch ermächtigt w den sollte, widerspenstige Produzenten zu einer pl mäßigen Erschließung oder Einschränkung der P duktion zu zwingen, wenn die Mehrheit eine sol wünscht[5]).

Das geschah, nachdem die Produzenten von Sa Fé unter Betonung ihrer grundsätzlichen Ber willigkeit zur Produktionsregelung bekannt gegeb hatten, daß sie diese nur in Kraft treten lass würden, wenn die Produzenten in anderen Feld ein Gleiches täten.

Wahrscheinlich hat zu dieser conservation-freu lichen Haltung der Produzenten die Tatsache ni wenig beigetragen, daß das neue Kettleman H Feld sich nach und nach als das vermutlich grö Ölfeld Kaliforniens erweist[6]). Es wurde, wie erin lich sein dürfte, erst im Dezember vorigen Jah mit einer Tiefbohrung von über 7000 Fuß, die bes ders leichtes Öl ergab, entdeckt. Nunmehr sch es, daß auch die Bundesregierung eine Einschränk der Produktion in diesem Gebiete günstig gesinnt über eine geeignete Form konnte man sich noch n verständigen, die Schwierigkeit schien hier zu s daß man den Produzenten, falls sie einer Einsch kung zustimmen, eine Erstreckung ihrer Bohrerla nisse zugestehen will, doch diese größere Sicher zu erlangen wünschen, daß „die Zeit nicht gegen kämpfen" wird, als die bloße Versicherung Staatssekretärs des Innern.

Schließlich haben auch die Produzenten in K leman Hills dem Wunsche von Staatssekretär Innern Wilbur nachgegeben und die Förderung vermindern beschlossen.

In Oklahoma hatten die Produzenten nächst eine Fortsetzung der Restriktion beschlos doch anfangs Mai änderten sich ihre Auffassung

---

[4]) Seither hat der demokratische Senator King (Utah) eine Entschließung eingebracht, wonach der Rechtsausschuß des Senates die Befugnisse Präsident Hoovers und die Gesetzmäßigkeit seiner Ölpolitik untersuchen möge.

[5]) Die erwähnte Gesetzesvorlage war vom An can Petroleum Institute, der California Oil and Association und dem von Gouverneur Young ei setzten Conservation Board ausgearbeitet worden sah „conservation" von Gas (und hierdurch indi von Öl) und freiwillige Produktionseinschränkun die von einer Aufsichtsbehörde (Oil and Gas Su visor) gebilligt werden sollten, vor. Schon vor Entschlusse der Produktionseinschränkung waren 100.000 Faß täglich „shut in", und zusammen den infolge dieses Entschlusses gedrosselten Me kann man diese Förderungsverminderung auf Viertelmillion Faß täglich beziffern. Die Einsch kungsbestrebungen werden wohl verhindern, daß gefürchtete neue Gipfel der Förderung in Santa Springs von 250.000 Faß täglich in der Tat err wird. Dagegen hat es den Anschein, als ob das Lawndale Feld, auf welches große Hoffnungen ge wurden, sie nicht erfüllen wird und die dort vestierten Gelder sich als verloren erweisen wer

[6]) Dr. George Otis Smith, soll es sogar das größte einzelne Ölfeld der Welt bezeichnet ha

e wünschten Beseitigung der Einschränkungsbe-immungen, und die Regierung des Staates erfüllte, ie hier vorweggenommen sei, diesen Wunsch. Die rherige Restriktion und die Drosselung der Quellen n Sonntag hatten die Produktion unter die vorge-hene Grenze von 650.000 Faß täglich gebracht; an schätzte die „shut in" Mengen auf bis zu 120.000 aß täglich. Die Verminderung durch die sonntägliche osselung allein betrugen an diesen Tagen 60.000 s 70.000 Faß.

In West-Texas konnte wegen größerer Geg-erschaft der Plan, die Förderung im Winkler Cty. n weitere 50.000 Faß täglich einzuschränken, zu-ichst nicht durchgeführt werden. Vom Hendricks ol glaubt man, daß seine „flush production" den öhepunkt bereits weit überschritten hat, und die örderung binnen einem halben Jahre auf 100.000 aß zurückgehen werde. Während die potentielle oduktion des Hendricksfeldes abnimmt, nahm die n Howard Cty. etwas zu; eine Reduktion der er-ubten Fördermenge von 45.000 auf 37.500 Faß wurde antragt, während man schließlich auch eine Pro-iktionseinschränkung um 25.000 Faß im Winkler y. vorschlug, die von der Railroad Commission enfalls gebilligt wurde. Mit diesem Beschluß hoffte an die Produktion von Westtexas (Hendricks, Yates d anderen) auf ca. 350.000 Faß täglich herabzu-rücken (anfangs März tatsächliche Förderung 388.895 aß), und hatte Mitte April mit 354.077 Faß dieses iel auch nahezu erreicht. Der Monat April brachte er auch im Ward Cty. sowie im Reeves Cty. neue ntdeckungen, wodurch die Erfolge der „conservation" ewegung daselbst in Frage gestellt zu werden ohten. Die erste Quelle der Gulf Production Co. im ard Cty. ließ erhoffen oder befürchten, daß dieses ebiet ein zweiter Hendricks pool würde. Indessen ar man sich klar, daß die Produktion auch dieses ebietes sofort kontrolliert werden müßte. Die wild-t-Quelle im Reeves Cty. von R. R. Penn, der merada und anderer, stellte einen Bohrrekord dar; 150 Faß in 90 Tagen! Und weil von Rekorden die ede ist: die tiefste Quelle der Welt, die Texon Oil & and Co's. No. 1-B University (Big Lake pool) ver-eichnete eine neue Steigerung ihrer Förderung. In oke Cty. wurde erstmals Öl gefunden. Auch North exas und Panhandle hatten einige interessante eue Erschließungen aufzuweisen, und nachdem in-lge Wassermangels 100 Bohrungen im Wichita Falls istrict eingestellt worden waren, konnten sie später ieder aufgenommen werden. Die Förderung von Gray ty. übertraf zum ersten Male die von Hutchison ty. In Südwest-Texas wurde das Joe Brunner eld weiter ausgedehnt und eine Produktion von 00.000 Faß täglich wird für möglich erachtet. Auch as Gulf Coast-Gebiet stand nicht zurück und rachte zahlreiche neue Funde, wodurch die Produk-on 150.000 Faß überschritt und der höchste Stand eit zwei Jahren verzeichnet wurde. In North ouisiana Arkansas-Distrikt ist eine Aus-ehnung des Champagnollefeldes zu erwähnen und ie Erschließung neuer, ungemein produktiver Gas-orkommen. Neu Mexiko brachte mit einer Bohrung der Texas Co. einen Erfolg, der, da es sich um eine der umstrittenen Bohrungen handelte, gegen die sich die neue Politik des Ministeriums des Innern richtete, besonders beachtet wurde.

Aus allem, den Schritten des F. O. C. B., des Attorney General, des Innenministers geht, um dies abschließend zu sagen, hervor, daß das Problem der Öl „conservation" wohl nur durch ein die ganze Materie regelndes Amendement zur Anti-trustgesetzgebung und eventuell zur Pachtgesetz-gebung geregelt werden kann, und selbst ein „com-pact" nur unvollkommene Hilfe bringen kann. Zu einem solchen Amendement, das Mr. Hoover bereits im Oktober 1926 empfahl, ist es aber ein sehr weiter Weg, von dem erst der geringste Teil zurückgelegt worden zu sein scheint.

* * *

Eine kürzlich veröffentlichte Studie[6a]) gibt nach-stehende Ziffern für die amerikanische Ölsituation im Jahre 1929:

	In Mill. Faß
Gesamtnachfrage nach Benzin	438
Erdgasbenzin, benützt zu Mischungszwecken	45
Erzeugung aus Rohöl	393
Hiefür erforderliche Rohölmenge	995
Rohöl für andere Zwecke	40
Zusammen Inlandsnachfrage nach Rohöl	1035
Exportnachfrage nach Rohöl	25
Gesamtnachfrage nach Rohöl	1060
Geschätzte Förderung für 1929	940
Voraussichtliche Einfuhren	100
Insgesamt verfügbar	1040
Daher den Vorräten zu entnehmen	20

Eine Produktion von 940 Mill. Faß muß, wenn es nicht gelingt, rechtzeitig der stetigen Förderzu-nahme Einhalt zu gebieten — und die Aussichten hierauf sind nicht gerade glänzend — als allzu niedrige Schätzung gelten, trotzdem sie um rund 110.000 Faß täglich höher ist als die Förderung von 1928 war. Die Förderung an Leichtöl betrug in den ersten drei Mona-ten 216,268.000 Faß gegen 191,086.000 Faß im glei-chen Zeitraum von 1928; die an Schweröl war 23,919.000 gegen 24,607.000 Faß, d. h. die Rohöl-förderung war insgesamt um rund 25 Mill. Faß höher als vor einem Jahre. Somit erscheint eher eine Ver-mehrung der Rohölvorräte als ihre Inanspruchnahme wahrscheinlich — angenommen, daß die anderen Be-rechnungen des Verfassers (Benzinverbrauch und Ein-fuhren) zutreffen.

* * *

Für die günstigen finanziellen Ergeb-nisse der Petroleumindustrie in einem Jahre halb-wegs normaler Verhältnisse und einigermaßen wirk-samer Produktionseinschränkungen, spricht die Tat-sache, daß 25 große Ölgesellschaften im abgelaufenen Jahre einen Gewinn von Doll. 458,73 Mill. verzeichneten,

---

[6a]) Barnons, 13. Mai 1929.

gegen Dollar 222,17 Mill. in 1927; der Gewinn ist somit um mehr als 100% gestiegen. Die erst später bekanntgewordenen Ziffern der Standard Oil Co., New Jersey, sind hiebei nicht inbegriffen; deren Gewinn nahm von Doll. 40,42 auf 108,49 Mill. zu, weist also die gleiche Entwicklung in womöglich noch verstärktem Maße auf. Dabei hat, wie der „Telegraaf" ausführt, keine einzige dieser Gesellschaften mit Verlust gearbeitet; 7 Unternehmungen konnten ihren Gewinn um je mindestens Doll. 10 Mill. steigern. Die großen Unabhängigen, Gulf Oil Corp. und Texas Corp. haben ihre Gewinne um mehr als Doll. 20 Mill. vermehren und mehr als verdoppeln können. Die Standard Oil Co. of New York konnte den ihrigen sogar mehr als verdreifachen, während die Gewinnzunahme bei der Standard Oil Co. of Indiana von Dollar 30,13 auf 87,34 Mill. wohl einen besonderen Grund hatte. Sie war durch eine Extradividende der von ihr gänzlich kontrollierten Midwest Refining Co. möglich geworden, und diese wieder wurde offenbar verteilt, um den verzweifelt um seine Stellung ringenden Vorsitzenden der Gesellschaft, Col. Stewart, gegen den Herr John D. Rockefeller jr. seine bekannte Aktion führte, die Sympathien seiner Aktionäre und ihre Stimmen zu sichern.

Das Ergebnis des Kampfes konnte insofern befriedigen, als er mit einer Niederlage von Col. Stewart endigte, der bei weitem nicht die Stimmen aufbrachte, die seinem Gegner, der den von der Teapot Dome Affaire her kompromittierten, überaus geschäftstüchtigen Leiter der „Standard" aus der Leitung des Unternehmens entfernen wollte, zur Verfügung standen; es mußte aber insofern enttäuschen, als Rockefellers Aktion wohl von der großen Mehrheit der abgegebenen Stimmen, aber nur von einer Minderheit der stimmberechtigten Aktionäre gebilligt wurde. (Allerdings wird man dabei zu bedenken haben, daß für Col. Stewart wohl so gut wie alle der ihm unterstehenden Angestellten, die zugleich Aktionäre waren, stimmen mußten.)

Gerüchtweise verlautete dann, daß Col. Stewart als Leiter einer neuen größten Unternehmung, die aus den zu fusionierenden Gesellschaften Sinclair Consolidated und Prairie Oil & Gas gebildet werden sollte, auftreten würde. Diese Fusion ist indessen bisher nicht zustande gekommen, und ebenso wenig ist dies der Fall mit einer anderen, über die sehr bestimmte Berichte vorlagen: der Verschmelzung der Standard Oil Co. of New York mit der Vacuum Oil, die insofern besonderes Interesse verdient hatte, als es sich nicht nur um die beiden bekannten Käufer russischen Öles handelte, sondern auch um zwei große Einheiten der Standard Oil-Gruppe, die im Jahre 1912 infolge des Auflösungsurteiles ihre Freiheit zurückerlangt hatten.

Dagegen kommt die Fusion der Marland Oil Co. und der Continental Oil Co. zustande. Der Börsenwert der 2,317.266 Aktien ohne Nominale ersterer und der Dollar 36,452.620 Stammaktien letzterer war Mitte April Dollar 99,48 und 91,23 Mill. Großaktionär der Marland Oil ist das Bankhaus J. P. Morgan & Co., während auf die Continental Oil, eine frühere Standard Oil-Unternehmung, das Bankha Carl H. Pforzheimer & Co. maßgebenden Ei fluß besitzt. Übrigens hat auch Morgan an der Co tinental Oil indirekte Interessen, und es verlautet n Bestimmtheit, daß die Bankiers der beiden Gese schaften es waren, welche die Fusion wünschten. S wird sich in der Form vollziehen, daß die Marla Oil die Continental im Wege des Aktientausches üb nimmt und hernach ihren eigenen Namen in Contin tal Oil abändert. Die Marland Oil hat übrigens, wie der letzten „Chronik" erwähnt, kurz vorher die Pr dential Oil Corp. erworben, und sich auf diese Wei im Osten der Vereinigten Staaten einen Stützpun gesichert. Es erscheint nicht ausgeschlossen, daß d neue Gruppe versuchen wird, sich auch ein bede tendes Unternehmen im Westen der Vereinigten Sta ten (Kalifornien) anzugliedern, und so zu den Gese schaften zu zählen, die ihre Tätigkeit „von Küste Küste" ausüben. T. B. Slick, der größte Einz produzent der Vereinigten Staaten, hat seinen Feld besitz für einen Betrag von Dollar 25—30 Mill. an d Prairie Oil & Gas Co. verkauft, die dadurch ein ansehnlichen Zusatz an begehrtem Leichtöl erhält; d Tagesproduktion der Slickschen Felder ist 27—28.0 Faß täglich; $2^1/_2$ Millionen Faß eingelagertes Roh sind im Kauf, der sich auf 450—500.000 acres Läne reien erstreckt, inbegriffen. An den Namen Mr. Sl knüpft die Erinnerung an die Entdeckung des Cushi pool an; seither hat er im „oil gamble" Vermög gewonnen und verloren; jetzt hat er für die ob Summe seinen Besitz verkauft — daß er der Öl dustrie Lebewohl sagen wird, glaubt indessen ka jemand.

* * *

Mexikos Förderung betrug 1928 endgül 7,973.070 cbm oder 50,150.610 Faß im Werte v mex. Doll. 101,945.631; damit hat das Land seit 19 insgesamt 240,879.659 cbm oder 1.515,199.049 F Rohöl im Werte von mex. Doll. 2.729,414.457 gefördc Die Zahl der in Produktion gekommenen neuen B rungen war 148 mit einer täglichen Anfangsförderu von 110.438 Faß oder 749 Faß pro Sonde. Die A fuhr an Rohöl und Erzeugnissen daraus war 33,262. Faß gegen 52,972.215 Faß in 1927.

Zu der mexikanischen Förderung trägt bekan lich der Isthmus von Tehuantepec nur we bei; zurzeit ist die Mexican Eagle dort die einz Produzentin, während andere Produzenten sich dieser, der Förderung manche Schwierigkeiten biet den Gegend zurückgezogen haben. Darum scheint in der Absicht der Regierung zu liegen, natio mexikanische Unternehmungen zur Arbeit dasel zu ermutigen; bei einem Erfolge dieser Bestreb gen und der Arbeit dieser Gesellschaften erwartet m daß auch die jetzt abseits stehenden Auslandsges schaften für dieses Gebiet, das an Fehlbohrun schon erhebliche Summen gekostet hat, größeres teresse an den Tag legen werden. Zu den Interessen für mexikanische Ölvorkommen soll auch ein Syndi französischen Banken und Industrieunternehmun gehören, das sehr ausgedehnte Konzessionen erv

ben will; der Umstand, daß es bereit sein soll, mex. Doll. 100 Mill. für Konzessionen auszugeben und außerdem 15% der mexikanischen Staatsschuld jährlich und insgesamt 60% dieser zu bezahlen, klingt aber nicht sehr überzeugend, selbst dann nicht, wenn man annimmt, daß es sich nicht um 15% der Staatsschuld, sondern des jährlichen Dienstes dieser handelt. Daß der Name und die Zusammensetzung des Syndikates geheim gehalten wird, kann auch nur dazu veranlassen, die Berichte mindestens zunächst mit Vorsicht aufzufassen.

Eine Übersicht in „N.P.N." gibt die jetzige Raffinationskapazität Mexikos auf nur 75.000 Faß täglich an und die zu erwartende Raffinationsmenge auf 65.780 Faß täglich; die Raffinationskapazität des Landes zusammen mit der ganz Südamerikas wird auf 432.873 Faß täglich berechnet, die Tagesproduktion 1928 mit 564.150 beziffert, während sie für 1929 auf 601.440 Faß geschätzt wird. Hierin sind aber die Ziffern für Argentinien und Ekuador nicht enthalten, und einschließlich dieser würde sie wohl um ca. 30.000 Faß täglich höher anzusetzen sein. Einige Einzelheiten zeigt nachstehende Tabelle:

Rohölförderung und Raffinationskapazität Mexikos und Südamerikas im Jahre 1929.
(In Barrels).

Land	Tägliche Raffinationskapazität	Tagesproduktion 1928	Tagesproduktion 1929 (geschätzt)	Vergleich mit 1928	Mehrförderung gegenüber Verarbeitung
Venezuela und Niederländ.-Westindien	277.200	290.410	375.615	+85.205	98.410
Kolumbien . .	5.000	54.520	56.500	+ 1.980	51.500
Ekuador . .	1.307	3.000	?	?	?
Peru . . .	15.930	32.800	35.075	+ 2.275	19.145
Mexiko . .	65.780	137.260	109.590	—27.760	43.810
Argentinien .	33 526[1]	24.930	?	?	?
Trinidad . .	21.640[1]	21.230	24.660	+ 3.430	3.020
Kuba . . .	3.200	—	—	—	—
Zusammen .	432.873[2]	564.150	601.440	+92.890[2]	215.990

[1]) In Aussicht genommene Verarbeitung 75 000 und 21.710 Faß.
[2]) Korrigiert.

Die Förderung Venezuelas war im März 344.983 Faß täglich gegen 368.788 Faß, im Februar, stieg aber im April auf 378.382 Faß täglich. Sie hat laut O'Shaughnessys S. A. O. R." im ersten Vierteljahr insgesamt 32,541.083 Faß betragen gegen 21,393.849 Faß im gleichen Zeitraum 1928. Nach der Größe der Prozenten geordnet war die Förderung:

Gesellschaft und Gruppe	1928	1929
R. D. C. (Koninklijke-Shell) . . .	6,771.971	11,501.837
Chicago (Standard Oil of Indiana) . .	6,057.289	9,774.498
Gulf Oil	4,858.102	7,152.595
Creole Petrol. (St. O. N. Jersey) . .	*)	1,753.820
Caribbean Petr. (Kon.-Shell) . . .	3,066.213	1,816.044
S. C. O. Ltd.	526.774	453.789
General Asphalt	113.500	88.500
Zusammen . . .	21,393.849	32,541.083

*) Enthalten unter „Gulf Oil".

General Gomez hat seine Wiederwahl zum Präsidenten Venezuelas nicht angenommen und wird sich wohl begnügen, „die Macht hinter dem Throne" seines Nachfolgers zu werden. Auf volle Ruhe im Lande wird man wohl in der allernächsten Zeit kaum rechnen dürfen, wenngleich durchaus nicht damit gesagt sein soll, daß die Bestrebungen freiheitsliebender Teile des Volkes oder die ehrgeizigen Pläne machtbegieriger Generale Aussicht auf großen Erfolg haben.

Die V. O. C. hat ihr Bohrprogramm im Lagunillasgebiete stark eingeschränkt und beginnt im Ambrosiofelde eine größere Anzahl Konkurrenzbohrungen gegen die Gulf Oil niederzubringen.

In Kolumbien scheint die Einigung zwischen der Regierung und der Tropical Oil endgültig zustandegekommen zu sein. Die Regierung hat nun die Kommission eingesetzt, die, aus vier Ausländern bestehend, sie in der Frage der Petroleumgesetzgebung beraten soll. Der Entschluß selbst und die Wahl der Persönlichkeiten verraten die Absicht, sich durch ernste Sachverständige beraten zu lassen, deren Autorität, wenn ihr Urteil gegen eine stärkere Einflußnahme des Staates auf die Industrie ausfallen sollte, der Regierung den Rückzug erleichtern müßte, und wenn es für eine straffere Petroleumgesetzgebung abgegeben wird, nicht als unsachkundig disqualifiziert werden könnte.

Die Mitglieder der Kommission sind: H. Foster Bain (Amerikaner), Sekretär des American Institute of Mining & Metallurgical Engineers und früherer Direktor, des S. Bureau of Mines; Sir Thomas Holland (Engländer), bekannter Ölfachmann, dessen Gutachten über die Petroleumindustrie Trinidads indessen nicht den vollen Beifall der in der Kolonie tätigen Kreise fand; Herr Culescu (Rumäne), Sekretär der Kommission, welche das neue (revidierte) Bergbaugesetz Rumäniens ausarbeitete; Sr. Santiago Gonzales Cordero, ein mexikanischer Kenner der Ölindustrie, der als von der Ölpresse „billig denkend" bezeichnet wird. Ungewiß ist, ob diese Kommission ihr Gutachten als Gesamtgutachten abgeben soll oder ob die Regierung vier Sondergutachten zu erhalten wünscht.

Inzwischen hofft man, daß der Oberste Gerichtshof Kolumbiens sich bald über die von den Vertretern der Standard Oil Co (Cal.), der Gulf Oil und des Carib Syndicate, des Colombia Syndicate und der Leonard Oil Development Co. eingebrachte Klage auf Erklärung der Nichtverfassungsmäßigkeit des „Gesetzes Nr. 84" (Petroleum-Notgesetz vom 17. November 1927) aussprechen wird; das auf ihm fußende Dekret Nr. 150 vom 30. Januar 1928 wurde bekanntlich bis zur Entscheidung des Gerichtshofes außer Kraft gesetzt.

Die Förderung der International Petroleum Co., der einzigen Produzentin des Landes, war im ersten Vierteljahr 4,850.582 Faß gegen 4,946.923 Faß, also um etwa 2% geringer; die Verschiffungen waren 4,533.980 gegen 3,912.048 Faß.

Dieselbe Gesellschaft hat in Peru im gleichen Zeitraum die Förderung nicht unerheblich, nämlich von 2,002.901 auf 2,516.706 Faß erhöht; die Verschiffungen waren 1,005.155 gegen 339.150 Faß. Das 1927 von ihr entdeckte La Brea y Parinas Feld scheint sich als eine nützliche Reserve für sie darzustellen.

Die endgültige Ziffer der argentinischen Förderung für 1928 lautet: 8,582.220 Faß, wovon 5,269.710 Faß auf die staatliche Ölgewinnung und 3,312.510 Faß auf die private entfielen. Von ersterer kamen auf das Comodoro Rivadaviafeld 4,971.660 Faß, der Rest auf Placa Huincul; die Förderung Privater war im Comodoro Rivadaviagebiet 2,864.670 Faß; der Rest kommt auch hier auf Placa Huincul.

Über das Schicksal der Nationalisierungsvorlage steht noch immer nichts fest; die Haltung des Senates ist noch unbekannt, obwohl angenommen werden darf, daß er in seiner Mehrheit gegen die Vorlage ist; aber selbst in diesem Falle könnte sie, wenn die Deputiertenkammer auf ihrem Standpunkt beharrt — und es ist kaum anzunehmen, daß eine Mehrheit von 79:17 zerfallen wird — doch Gesetz werden.

In British Guyana hat man in 1600 Fuß Tiefe Öl bei Skeldon, am Flusse Corentyne, angetroffen, als man nach Wasser bohrte. Diese Meldung ist auch für Niederländisch-Guyana (Surinam) nicht ohne Bedeutung, woselbst Ölvorkommen ebenfalls einwandfrei nachgewiesen worden sein sollen, und wo man, nachdem die Bataafsche Petroleum Mij. sich an der Arbeit der Surin Oil Co., der einzigen, (und zugleich die das ganze Land ergreifende Schurfkonzession besitzenden) Unternehmung, desinteressiert hat, mit Hilfe amerikanischer Kreise die Produktion aufnehmen zu können hofft.

* * *

Rußlands Rohölförderung zeigt eine weitere starke Zunahme. Im März betrug die Förderung 989.984 t (vorläufig) gegen 930.081 t (revidierte Ziffer) im Februar, doch ist die Tagesförderung im März etwas geringer als im Februar, der selbst nicht sehr günstig war (Nachlassen der Springerproduktion und Folgen der Kälteperiode). Für das erste Halbjahr 1926/27 bis 1928/29 stellen sich die Förderziffern der letzten Jahre wie folgt dar:

Zeitraum	1926/1927	1927/1928	1928/1929
	In Tonnen		
1. Vierteljahr	2,503.800	2,772.200	3,307.600
2. „	2,460.300	2,615.400	3,014.700
1. Halbjahr	4,964.100	5,387.600	6,322.300

Wie in den Vorjahren war die Förderung des zweiten Vierteljahres geringer als die des ersten, zeigt aber, verglichen mit dem entsprechenden Zeitraum des Vorjahres auch wieder eine erhebliche Zunahme.

Die Rohölproduktion Sachalins ist in den obigen Ziffern nicht enthalten; sie wird aber energisch betrieben, und soll mit den modernsten Hilfsmitteln erfolgen. Solche führt man bekanntlich auch in den anderen „Trusts“ ein, und die von einer Studienreise nach den Vereinigten Staaten zurückgekehrten Vertreter der russischen Ölindustrie Korobowkin und Oparin haben dort u. a. sechs Jenkins-Krackanlagen, Destillationsapparate usw. bestellt; einige andere in Aussicht genommene Ankäufe scheiterten an der geringen Geneigtheit der betreffenden Fabrikanten, auf die Kreditwünsche der Sowjets einzugehen. Insgesamt sollen im laufenden Wirtschaftsjahr 13 Krackanlagen errichtet werden (7 für „Grosneft“, 5 für „Asneft“ und eine für „Embaneft“). Weitere sind geplant.

Der Wert der englischen Petroleumeinfuhr aus Rußland wurde in einer Interpellationsbeantwortung für 1928 auf £ 2,784.915 angegeben, die von Rußland in England eingeführte Benzinmenge in einer anderen auf 47,3 Mill. Galls. oder etwa $6^1/_2$% der Gesamtbenzineinfuhr von 734,74 Mill. Imp. Galls. — Es ist bemerkenswert, daß dieser verhältnismäßig geringe Anteil genügte, um eine Erhöhung der Benzinpreise hintanzuhalten und allen am Ölkampfe Beteiligten unlohnende Preise aufzuzwingen[7]).

Das neue rumänische Bergbaugesetz ist in Kraft getreten; gegenüber der sich gegen einige seiner Bestimmungen geltend machenden Gegnerschaft wird man doch daran festhalten dürfen, daß im allgemeinen die Wünsche der Petroleumindustrie, der der Entwurf vorher vorgelegt wurde und die ihn gebilligt hatte, erfüllt worden sind. Die Bestimmung, gegen die sich die Gegnerschaft kehrt, lautet dahin, daß die Regierung sich das Recht wahrt, binnen Jahresfrist die Gültigkeit der bestehenden Konzessionen zu revidieren; die Gültigkeitserklärung von Konzessionen wird künftig wohl schwieriger werden als bisher. Die Gleichberechtigung des ausländischen und des einheimischen Kapitals wurde festgesetzt, die Möglichkeit umfassenderen Ländereienerwerbes durch die Ölgesellschaften geschaffen, der Vorbehalt des Rechtes des Staates im Petroleumverkauf tätig zu sein, abgeschafft und dagegen die Zulässigkeit von Kartellen ausdrücklich ausgesprochen. So kann man es verstehen, daß die Standard Oil Co., New Jersey, in ihrem Jahresbericht den Eindruck wie folgt, zusammenfaßt:

„Die ausländischen in Rumänien arbeitenden Gesellschaften dürften sich künftig in einer viel besseren Lage befinden, und ihre Förderung besser entwickeln können; dies als Ergebnis der Annahme eines neuen Bergbaugesetzes, das ausländische Gesellschaften den inländischen gleichgestellt.“

Diese Äußerung ist auch im Hinblick auf die weiter zu erwartenden Unfriedenheitsbezeugungen zu beachten.

Die Anteile der Gesellschaften mit rumänischem Kapital, dann mit ausländische

---

[7]) Die sich aus dem Friedensschluß der Russen mit den westeuropäisch-amerikanischen Großkonzernen ergebenden Folgen und die damit zusammenhängenden Ereignisse werden eingehend in unserer demnächst erscheinenden Arbeit „Der Kampf um Öl gegen das russische Erdöl“ (Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin-Wien) dargestellt.

Kapital und schließlich die mit gemischtem Kapital betragen seit dem Inkrafttreten des Bergbaugesetzes von 1924:

Jahr	Gesellschaften mit rumänischem Kapital		Gesellschaften mit fremdem Kapital		Gesellschaften mit gemischtem Kapital	
	Tonnen	%	Tonnen	%	Tonnen	%
1925	703.956	30,6	934.047	40,1	678.501	29,3
1926	921.349	28,4	1,136.116	35,0	1,183.864	36,6
1927	995.548	27,2	1,268.808	34,9	1,396.804	37,9
1928	1,040.840	24,5	1,754.180	41,5	1,460.980	34,0

Die finanziellen Ergebnisse der rumänischen Gesellschaften sind aber für ihre unabhängigen Aktionäre größtenteils keineswegs befriedigend. So lange aber die Dividenden mit äußerst bescheidenen Ziffern bemessen werden, oder überhaupt keine Dividenden verteilt werden, ist es natürlich äußerst schwierig, neues, und insbesondere ausländisches Kapital für eine Beteiligung in Rumänien zu interessieren. Einer größeren, bisher nationalrumänischen Gesellschaft, der I. R. D. P. ist dies gelungen; die Gesellschaft, deren Förderung 1928 176.927 t war, und die über ein Kapital von Lei 600 Mill. verfügte, hat eine anglo-französische Gruppe zur Gewährung eines Darlehens von £ 500.000 zu veranlassen verstanden und erhöht ihr Kapital auf Lei 1200 Millionen. Die den Kredit gewährende Gruppe ist die Gesellschaft S. I. P. E. R., die bereits 25% des Kapitals der Gesellschaft besitzt; falls der Kredit in Aktien umgewandelt werden kann, ist die Wahrscheinlichkeit groß, daß die I. R. D. P. künftig unter Auslandskontrolle stehen wird. Der Vorsitzende des Unternehmens, Anhänger der Liberalen Partei, ist mit dieser Politik nicht einverstanden und hat darum seine Demission gegeben.

Daß die Liberalen die neue Gesetzgebung bekämpfen würden, war zu erwarten; aus der Größe ihres Unmutes spricht die Bedeutung der Änderungen des Gesetzes. Darum hat Herr Vintila Bratianu, der Vater des Gesetzes von 1924, betont, daß seine Partei bei einer Wiedererlangung der Macht sofort den ihr genehmeren Zustand der Dinge wieder herbeiführen werde.

Die englisch-französisch-rumänische Kommission hat nunmehr endgültig die Ziffern der Entschädigungen festgesetzt, auf die die Ölgesellschaften wegen Zerstörung ihres Besitzes Anspruch haben. Die Zahlungen werden über 40 Jahre verteilt. Die größten Summen werden erhalten: Romana-Americana (Standard Oil) mit £ 2,099.000; Astra-Romana (Koninklijke-Shell) mit £ 1,768.953; Steaua Romana mit £ 1,011.113; die Roumanian Consolidated Oil Fields mit £ 546.006; die Orion mit £ 529.878 und die Aquila Franco-Romana mit £ 511.307.

Die Produktion Rumäniens hat im ersten Vierteljahr 1929 1,093.000 t betragen, gegen 963.273 Tonnen im gleichen Zeitraume 1928; Die größten Produzenten waren die Steaua Romana mit 174.206 (134.994) Tonnen, die Gruppe Concordia-Sirius mit 86.264 (33.503) und 85.959 (84.188) Tonnen die Astra Romana mit 155.603 (167.301) Tonnen, die Romana Americana mit 109.634 (80.338), die Phönix Oil mit 107.022 (79.359) Tonnen, der Creditul Minier mit 98.324 (146.670) und die I. R. D. P. mit 58.737 (33.930) Tonnen.

Rohrleitungsfragen sind wieder aktuell. So werden Pläne zur Anlegung zweier neuer Leitungen zwischen den Ölfeldern und den Häfen Constantza (Schwarzes Meer) und Giurgiu (Donauhafen) besprochen, während das Angebot des Syndicat des raffineurs roumains bekanntlich erneuert wurde; die Leitung (für Benzin) von Baicoi nach Konstantza würde 320 km lang sein und mit einem Rohrdurchmesser von 6—8 Zoll gebaut werden. Die Regierung hat eine Kommission zum Studium der Frage eingesetzt, wie im Sinne des neuen Gesetzes über die Kommerzialisierung des Staatsbesitzes die staatlichen Rohrleitungen am besten bewirtschaftet werden könnten.

Die polnische Regierung hat nach der Skandalaffäre in Angelegenheit des Ankaufes der „Gazy Ziemne" durch die „Polmin" die Vorlage plötzlich zurückgezogen, da wegen der Atmosphäre, die sich in dieser Sache gebildet habe, die Erörterung nicht erwünscht sei.

Neuerliche Verhandlungen der Interessierten in der Frage der Organisation der Ausfuhr von Petroleumerzeugnissen, namentlich von Paraffin, dann über Preisfragen und schließlich über den schon so oft erörterten Beitritt der kleinen Raffinerien, haben nur teilweise ein positives Ergebnis gehabt. Mit letzteren, die in der letzten Zeit unverhältnismäßig große Mengen Rohöl aufgekauft haben sollen, soll weiter unterhandelt werden. Für Paraffin wurde eine Verkaufsstelle in Frankreich gegründet; eine Konzentration der bedeutendsten Raffinationsgesellschaften ist insoweit eingetreten, als die „Polmin", die Gruppe „Malopolska" und die „Limanowa" ihren Export gemeinsam durchführen und eine einheitliche Absatzpolitik im Auslande treiben werden. (Paraffin, das bereits syndiziert ist, wird von dieser Abmachung nicht berührt.) Die „Nova" A.-G., Wien, wird den Export für die Nachfolgestaaten übernehmen, die Polish Petroleum Co. in Danzig den für Nordeuropa und die Milag A.-G. den für den deutschen Markt bestimmten. Die neue Konvention umfaßt fast drei Viertel der polnischen Ausfuhrmenge.

* * *

Eine der interessantesten der erdölpolitischen und erdölwirtschaftlichen Ereignisse scheint sich in Nordpersien anzubahnen. Die dortigen, von der Konzession der Anglo-Persian nicht ergriffenen, und manches Jahr hindurch einen Zankapfel der großen Konzerne (Anglo-Persian, Standard Oil, Sinclair) bildenden Felder sollen jetzt, wenn nicht alles täuscht, mindestens zum Teile neuen Bewerbern zufallen, nämlich einer französisch-persisch-russischen Gruppe, worüber bereits in der letzten „Chronik" einige kurze Bemerkungen gemacht wurden. Man könnte sich diese Zusammenarbeit in der Weise vorstellen, daß die

belgo-französischen Interessenten, unter Führung des Herrn Léon Wenger (Pétrofina) das nötige Kapital zur Verfügung stellen und sich auf diese Weise eine Rohölbasis sichern, die sie ja auch anderwärts zu finden gestrebt haben; daß Rußland, das seine Ansprüche auf das nordpersiche Öl unter der Bedingung aufgegeben hat, daß sie ohne seine Zustimmung keinem Ausländer überlassen würden, und das mit der Erlaubnis oder dem Verbot des Abtransportes des Öles über sein Gebiet, die Tür zu der Ausbeutung der Erdölvorkommen öffnen oder schließen kann, diese Erlaubnis gibt, vielleicht auch das Öl teilweise erhält; daß schließlich Persien, dessen nationale Gesellschaft bisher nicht allzu erfolgreich gewesen zu sein scheint (Kapitalsmangel?), die Konzession, mindestens für einen Teil des Gebietes gibt, und diese drei Mächte sich in festzustellendem Schlüssel in das Kapital des neuen Unternehmens teilen. Die persische Regierung könnte auch nur einen Teil der fünf Provinzen des Nordens vergeben, und sich den Rest auch vorbehalten, um etwaige Proteste der anderen „Berechtigten" damit abzukaufen.

Die britische Regierung gab in einer Interpellationsbeantwortung bekannt, daß sie seit ihrer Beteiligung an der Anglo-Persian an Zinsen und Dividenden insgesamt £ 6,616.089 empfangen hat; im abgelaufenen Fiskaljahr waren es allein £ 572.530; seit 1923: £ 4,019.507. Ihr Besitz an Anglo-Persian Werten beträgt — man kann dies, da darüber oftmals irrige Vorstellungen bestehen — wieder einmal erwähnen: £ 7,500.000 Stammaktien, £ 1000 8% Vorzugsaktien und £ 199.000 5% Obligationen. Der Marktwert der Beteiligung war Mitte März £ 32,773.500.

In einer weiteren Interpellationsbeantwortung wurde mitgeteilt, daß die Regierung nicht in der Lage sei, mitzuteilen, wann die Felder von Irak zu (kaufmännischer) Produktion gebracht werden. Im Jahre 1928 waren insgesamt 10 Bohrungen angesetzt worden. Von 6 sind günstige Ergebnisse bekannt, von zweien selbst außerordentlich ergiebige Erträge zu erwarten. Während offiziell noch immer nichts über die Wahl des Endpunktes der Mittelmeerleitung des Mossulöles bekannt ist, werden doch in Haifa bereits alle Vorbereitungen zur Ausgestaltung des Hafens zu einem Petroleumhafen getroffen.

In Australien wurde wieder Öl gefunden, und zwar in der Bohrung Blenheim zu Moturoa bei Plymouth (Neuseeland). Schon früher war daselbst Öl angetroffen worden, doch nicht in kaufmännisch nutzbarer Menge; nunmehr soll die Blenheim Oil Well Reclamation Co. 4000 Gall. per Stunde (?) dort gewinnen. Ein neuer Kraftstoff „Shellkol" (Alkohol-Benzin-Gemisch), ein Erzeugnis der Shell und der Distillers Co., Edinburgh, wurde auf dem australischen Markt eingeführt und eine Australian National Power Alcohol Co. gegründet, die in Australien selbst aus Melasse bis zu zwei Millionen Galls. Alkohol für Mischzwecke erzeugen will; der Verkauf des Kraftstoffes wird in Händen der Shell Co. of Australia liegen.

Von den europäischen Konsumländern hat Großbritannien in den ersten vier Monaten 140,31 Mill. Imp. Galls. Rohöl eingeführt (Vorjahr 158,51) Mill. im Werte von £ 1,47 (2,14) Mill. und an Benzin 264,15 (212,27) Mill. Imp. Galls. mit £ 7,21 (5,01) Mill. Einschließlich aller anderen Erdölprodukte beträgt die Einfuhr 727,42 (662,92) Mill. im Werte von £ 14,11 (12,42) Mill.; die Ausfuhr erreichte 35,66 (48,75) Mill. Galls. mit £ 1,11 (1,22) Mill. Die Tendenz einer Einfuhrverminderung von Rohöl und Steigerung der Benzineinfuhr hat angehalten.

Gelegentlich der Debatten über die Darlegungen der „combine" zur Begründung der Preiserhöhung des Benzins und Leuchtöles nach dem Friedensschlusse mit den Sowjets, konnte die Regierung nicht nur mitteilen, daß diese Ausführungen sie von der Berechtigung der Preiserhöhung überzeugt hätten, sondern sie gab auch den Inhalt eines Briefes bekannt, den eine ihrer Vorgängerinnen am 20. Mai 1914 an die Anglo-Persian in Angelegenheit der Einflußnahme der Regierungsvertreter im Aufsichtsrat dieser gerichtet hatte; darin wird in Ergänzung des im Vertrage selbst Vorgesehenen, die Abgabe des Vetos dahin eingeschränkt, daß dieses nur zu erfolgen hat:

Was die Überwachung der Tätigkeit der Gesellschaft betreffe, soweit es sich um Fragen der auswärtigen Marine- oder Militärpolitik handelt;

wenn der Betrieb des Unternehmens verkauft oder sein Status geändert werden sollte;

in Fragen der Aufnahme neuer Ausbeutungen Lage der Quellen;

in Fragen des Verkaufes von Heizöl an Ausländer oder bei außergewöhnlichen langfristigen Verkäufen an andere Personen, wodurch die Erfüllung der Admiralitäts-Verträge Gefahr laufen würde.

Die Einmischung (wenn eine solche überhaupt erfolgt) in die normale kaufmännische Geschäftsführung des Unternehmens werde sich streng auf das Mindestmaß beschränken, das zur Sicherung dieser Ziele nötig sei. Auch werde in solchen Fällen entsprechende Rücksicht auf die finanziellen Interessen der Gesellschaft genommen werden.

Vorstehendes teilte die Regierung darum mit, weil behauptet worden war, daß sie ihren Einfluß hätte aufbieten sollen, um die Anglo-Persian zu Herabsetzung der Preise zu zwingen. Während ein solches Eingreifen gewiß nicht Sache der Regierung war, wenn sie sich an diese (ausdrücklich nicht als bindend bezeichnete) Zusage halten wollte, so bleibt doch die bei früherer Gelegenheit bereits gestellte Frage unbeantwortet, wie weit die Regierungsvertreter Stellung zu dem Russenabkommen nahmen, das ganz gewiß die allgemeine Politik des Unternehmens und das gesamte politische Verhältnis Englands zu Rußlands stärkstens zu beeinflussen geeignet war.

Noch bevor Herr Deterding an den New Yorker Verhandlungen des American Petroleum Institute teilnahm und danach mit der Petroleum E-

port Association verhandelte, hatte die Consolidated Petroleum Co., Ltd., die im Oktober 1928 zur Zusammenfassung der Verkaufsinteressen der Koninklijke-Shell-Gruppe und der Anglo-Persian in weiten Gebieten Asiens und Afrikas errichtet worden war, ihr vordem rein nominelles Kapital auf £ 2,195.100 erhöht, wovon je £ 1,097.500 „A" und „B" Aktien; diese wurden zur Übernahme der Shell Cos. of Rhodesia, Egypt, Syria, Palestine, Sudan, Aden, South Africa, East Africa, dann der Asiatic Petroleum Co. (Ceylon) und der Anglo-Persian Oil Cos. (Ceylon, Egypt und Kenya) verwendet.

Die neue Ölsteuer hat im ersten Jahr rund £ 13 Mill. oder um £ 0,8 Mill. mehr als geschätzt erbracht; in manchen Kreisen wird eine Ermäßigung der Steuer auf im Inlande raffiniertes Benzin befürwortet.

In Frankreich trat das neue Régime am 1. April in Kraft und die Einfuhrerlaubnisse für die einzelnen Importeure wurden verlautbart. Das Bestreben, neue Raffinerien zu errichten, dauert fort, und die Koninklijke-Shell-Gruppe, die bereits zu Petite Couronne bei Rouen eine solche in Betrieb genommen hat, plant nunmehr die einer weiteren in der Nähe von Marseilles.

Man kann nunmehr annehmen, daß Frankreich binnen kurzem über folgende eigenen Raffinerien verfügen wird: außer denen der Koninklijke-Shell, eine solche der Standard Oil-Gruppe (Standard Franco-Américaine) zu St. Jerôme, dann die Raffinerie zu Berre-Marseille, an der auch deutsche Kreise interessiert sind und deren Kontrolle bei der Société de Saint-Gobain liegt; weiters eine Raffinerie zu Brest der Pétroles, Essences et Naphtes, eine der Anglo-Persian, eine der Pétrofina zu Dünkirchen, und dann die Raffinerien, welche bekanntlich die Cie. Française errichten wird, die nunmehr die neue Tochtergesellschaft hierzu ins Leben gerufen hat. Von dem Frcs. 100 Mill. betragenden Kapital dieser, hat die Cie. Française 65 Mill. übernommen, der Rest verteilt sich auf die sogenannte „französische" Gruppe der Importfirmen: Desmarais frères, Lille-Bonnières et Colombes, Société Française des Carburants, Les Consommateurs de Pétrole, Société Alsacienne des Carburants und Société pour l'approvisionnement des Consommateurs d'huiles combustibles. Die Raffinerien werden zu Berre (300.000 t später 500.000 t Jahresleistung) und an der Seine zwischen Rouen und Le Havre, errichtet werden. — Die französische Benzolproduktion hat 1928 69.200 t betragen, gegen 61.476 t in 1927. — In Gabian wurde eine neue Quelle mit 70 t Tagesleistung angebohrt. Erwähnt sei weiters als für das Streben nach Felderbesitz charakteristisch, die Errichtung der Société Française de Recherches au Venezuela, mit einem Kapital von Frcs. 30 Mill., die gegen Frcs. 13,5 Mill. B-Aktien Besitzungen des Herrn Yervant Maxudian erwarb; der Rest (Frcs. 5 Mill. „A"-Aktien mit Mehrstimmenrecht und 23.000 B-Aktien wurden bar gezeichnet.

In Belgien wurde die Raffinerie Nationale des Pétroles mit Frcs. 14 Mill. Kapital gegründet, die eine Raffinerie in der Nähe von Gent errichten wird, die Raffinerie wird von der Graver Corp. erbaut und mit Jenkins-Krackanlagen ausgerüstet; sie soll ungefähr im November den Betrieb aufnehmen können.

In Holland wurde eine neue Gesellschaft The United States Oil Co. errichtet, deren Leitung in Händen zweier Persönlichkeiten liegt, die früher führende Stellungen bei den holländischen Niederlassungen der Standard Oil Co., New Jersey, und der Atlantic Refining Co. bekleideten.

Die schweizerische Petroleumeinfuhr umfaßte 1928 24.490 t Leuchtöl (Vorjahr 24.390); 19.538 (17.975) Tonnen Schmieröl; 118.314 (95.141) Tonnen Benzin und 56.501 (48.083) Tonnen Gasöl und Rückstände.

Der Jahresbericht der Azienda Generale Italiana Petroli (A. G. I. P.) weist einen Gewinn von Lire 2,64 Mill. aus; die Hoffnungen auf erhöhte Rohölförderung haben sich trotz gesteigerter Bohrtätigkeit nicht erfüllt. Trotz der Regierungssubsidie waren die finanziellen und Betriebsergebnisse nicht günstig. Von den beiden Tochtergesellschaften ist eine in der Raffination, die andere im Verkauf tätig. Außerdem wurden Beteiligungen an der Prahova, Petrolul Bucuresti und der Atlas-Gesellschaft (alle in Rumänien) erworben. Produktions- und Verarbeitungsziffern werden nicht genannt.

Die finanziellen Ergebnisse des spanischen Petroleummonopoles, das bekanntlich von einer privaten Pachtgesellschaft ausgebeutet wird, scheinen zwar nicht glänzend gewesen zu sein, doch mögen sie in Berücksichtigung aller Umstände immerhin befriedigend genannt werden. Der Reingewinn erreichte 16 Mill. Pesetas; der Benzinverbrauch betrug 350.000 Tonnen (?). Der Liefervertrag mit dem Naphtasyndikat wurde ab 1. Juni um ein Jahr verlängert.

In Österreich wurde nach wie vor die Einführung einer Benzinsteuer lebhaft besprochen, doch soll die Regierung die diesbezüglichen Pläne wieder aufgegeben haben.

Aus der Tschechoslowakei wurde die Sprengung der Benzinkonvention durch Austritt der Vacuum Oil gemeldet, doch später mitgeteilt, daß es hier nicht dazu gekommen ist, doch Differenzen bezüglich der Preispolitik bestanden.

Meldungen über die Errichtung einer Raffinerie in Jugoslavien durch die „Astra" A.-G. (Phönix Oil) blieben bisher unbestätigt.

Aus Deutschland ist der Abschluß eines gegenseitigen Liefervertrages zwischen der Reichskraftsprit G. m. b. H. und den großen Betriebsstoffgesellschaften (Deutsch-Amerikanische Petroleum-Gesellschaft, Rhenania-Ossag Mineralölwerke-A.-G., „Olex" Deutsche Petroleumverkaufsgesellschaft m. b. H., Deutsche Gasolin A.-G. und Allgemeine Ölhandelsgesellschaft) zu berichten. Die Reichskraftsprit begrenzt ihren Absatz an Monopolin, wogegen die hierdurch freikommenden Alkoholmengen von den Vertragspartnern übernommen werden, die

umgekehrt der Reichskraftsprit die benötigten Benzinmengen liefern. Über die Preise verlautet nur, daß sie variabel seien.

Der Staatsgerichtshof in Leipzig hat die preußische Notverordnung über einen „erweiterten Staatsvorbehalt zur Aufsuchung und Gewinnung von Steinkohle und Erdöl" vom 10. Oktober 1927 für verfassungswidrig erklärt; die Ungültigkeitserklärung erfolgte, weil die Verordnung (trotz der Bezeichnung „Notverordnung") nicht eine vorübergehende Regelung der Lage getroffen habe, sondern versucht habe, diese dauernd zu regeln. Darauf hat die preußische Regierung eine zweite Notverordnung erlassen, die bis 30. September 1929 befristet ist und die am 23. März in Kraft trat. Danach wird in der Provinz Brandenburg und im Gebiete der Stadtgemeinde Berlin, dann in der Provinz Sachsen und in Niederschlesien die Begründung und Übertragung von Rechten zur Aufsuchung und Gewinnung von Steinkohle, Erdöl, Erdgas, Bergwachs und Asphalt usw. verboten. Dies, weil, wie die Staatsregierung erklärte, „die Gefahr einer Bedrohung der durch ihre systematischen Aufschlußarbeiten angetroffenen wichtigen Bodenschätze durch die Spekulation nach wie vor dringend ist."

Die Einfuhr von Schmierölen hat im ersten Vierteljahr 1,356.503 Dz. betragen (Vorjahr 1,629.217) im Werte von RM 20,60 Mill.; die von Rohöl war 132.249 (16.180) Dz.; die von Schwerbenzin 599.473 (441.622) Dz. mit RM 9,74 Mill., weiters die von Gasöl 1,172.779 (879.043) Dz. mit RM 31,70 Mill.; die von Leuchtöl erreichte 679.022 (432.711) Dz. mit RM 6,94 Mill., die von Rohbenzin 121.787 (557.353) Doppelzentner und die von Benzin usw. 2,529.190 (1,391.441) Dz. mit RM 38,33 Mill.; an Asphalt wurden 56.945 (125.018) Dz. eingeführt. Die Ausfuhr von Schmieröl war 155.935 (152.673) Dz. mit RM 5,19 Mill.

Berechtigte Aufmerksamkeit fand der Bericht, daß die Standard Oil Co. endgültig eine Lizenz auf das Hydrierungsverfahren der I.-G. Farbenindustrie genommen hat, um es zur Verbesserung und Ergänzung ihrer eigenen Verfahren zur Gewinnung hochwertiger, niedrig siedender Öle einzuführen. Die Nachricht hierüber, gerade im Augenblick der Frage der Einschränkung der Weltpetroleumprodukten deutete darauf hin, daß die Standard Oil sich die Überzeugung verschafft hatte, daß mit diesem Verfahren die bessere Verwertung schwerer Öle als bisher, erhöhte Ausbeuteziffern, möglich sind — und das ist, wenn man mit verringerter Rohmaterialmenge gleichbleibenden oder steigenden Bedarf decken will, von Wichtigkeit[8]). Neben diesem Abkommen mit der Standard Oil besteht, wie weiters erklärt wurde, kein weiteres und Meldungen über Ab kommen über Kohlenverflüssigung, Erzeugung von künstlichem Kautschuk und synthetischem Stickstof seien irrig. Man darf annehmen, daß die gemeinsame Arbeit der Standard Oil mit der I.-G. Farbenindustrie auf dem Gebiete der katalytischen Hydrogenisierung zu einer noch engeren Berührung der Ölindustrie mit den chemischen Industrien führen wird.

In Amerika war während der Anwesenheit von Geheimrat Bosch die American I.-G. Chemical Corp gegründet worden, deren Aufsichtsrat u. a. auch M Walter Teagle von der Standard Oil Co. angehört ohne daß die Annahme dieses Mandates, wie er e klärte, ein Abweichen seiner Gesellschaft von den Grundsatze, sich auf die Ölindustrie zu beschränken bedeuten würde. Da Herr Edsel Ford, der Soh Henry Fords, ebenfalls Mitglied des Aufsichtsrate ist, hat man hieraus auch auf eine Verbindun I.-G.-Farbenindustrie-Ford geschlossen; sie bestätigt sich später, wie hier vorweggenommen sei, durch die Beteiligung der I.-G. Farbenindustrie an der deu schen Ford-Gesellschaft.

Die Qualität des Kunstbenzins der I.-G. i weiter verbessert worden und entspricht den durch d Hochkompressionsmotoren gestellten Anforderungen diese Verbesserung macht Verminderung des Motali Verkaufes (durch Eisenkarbonylzusatz klopffrei g machtes Benzin) möglich. Auch das bei der Hydri rung gewonnene Schmieröl hat sich bewährt.

Die Steinkohlen-Verflüssigungsanlage der Gesellschaft für Teerverwertung Duisburg-Meiderich wird demnächst den Betrieb au nehmen können.

* * *

Die Öltransporte durch den Suez-Kan blieben 1928 in nord-südlicher Richtung fast unv ändert: 346.000 t oder 1200 t weniger als 1927; d amerikanischen Verschiffungen blieben mit 120.00 um 118.000 t unter der Vorjahrsziffer, die russisch stiegen um 128.000 t auf 205.000 t. In süd-nördlich Richtung betrugen die Transporte 3,342.000 t od 184.000 t mehr als 1927; Hauptverschiffer war Persie das u. a. von 1,079.000 t Benzin 857.000 t liefer Borneo brachte es auf 163.000 t. Die Rohöltranspo weisen mit 1,543.000 t eine Abnahme um 122.00 auf; doch die Heizölmengen stiegen um 100.000 a 538.000 t.

Die Welttankerflotte umfaßt nunm 6,620.028 Brutto-Tonnen oder um 5,915.677 t m als im Juli 1914; der größte Tanker ist der Mot tanker C. O. Stillmann mit 16.436 t. Im abgelaufen Jahre wurden 102 Tanker mit 587.491 Brutto-Tonn gebaut. An Motorschiffen waren im Juli 19 297 mit 234.287 Brutto-Tonnen vorhanden; im 1927 2552 mit 4,270.824 und im Juli 1928 2933 5,432.302 t, wovon 338 je 6000 t oder mehr Inh hatten.

---

[8]) Diese von uns in der „F.-Z." ausgesprochene Vermutung wurde bald darauf in einem von Geheimrat Prof. Dr. Bosch dem „Hbg. Frmdbl." gewährten Interview bestätigt.

Fortschritte der Technik.

Inbetriebnahme neuer Donau-Tankschiffe.

Die Bayerische Hafenbetriebs-Gesellschaft m. b. H. Deggendorf, teilt mit, daß sie am 15. Mai 1929 die erste Garnitur ihrer Motortankschiffahrt, bestehend aus einem Motortankschiff und einem Tankkahn in Dienst stellen wird. Nachstehend einige technische Daten, betreffend diese Schiffe:

1. Doppelschrauben-Donau-Motor-Tankschiff.

Länge zwischen den Steven 68 m; Breite über den Hauptspanten 9 m; Höhe mittschiffs an der Bordwand 2,20 m; Höhe bis Oberkante Bordwinkel 2,30 m. Das Motorschiff ist nach den Vorschriften des Germanischen Lloyd, Berlin, auf der Schiffswerft Ruthof, Regensburg, erbaut worden. Das Schiff ist eingeteilt in acht Laderäume, durch Quer- und Längsschotten vollständig getrennt. Ferner einen Maschinenraum, einen Brennstoffraum, zwei Kofferdämme, einen Vorstevenraum, eine Vorderkajüte, eine Hinterkajüte. Der Antrieb des Tankschiffes erfolgt durch 2,4 Takt Deutzer-Dieselmotore mit luftloser Einspritzung, die mit den beiden Propellerwellen direkt gekuppelt sind. Leistung 2×300 PS, Drehzahl 350 minutlich. Zylinderzahl 6.

2. Tankschleppkahn.

Länge zwischen den Steven 67,20 m; Breite über den Hauptspanten 9 m; Höhe mittschiffs an der Bordwand 2,20 m; Höhe bis Oberkante Bordwinkel 2,30 m. Der Kahn ist eingeteilt in zehn Laderäume, durch Quer- und Längsschotten vollständig getrennt, zwei Kofferdämme, einen Vorstevenraum, eine Vorderkajüte, eine Hinterkajüte.

Schweröl als Betriebsstoff für Flugzeugmotore.

Auf Seite 169 der Nummer 5 der Zeitschrift „Petroleum" wird unter obiger Überschrift berichtet, daß in England und Amerika neuerdings Dieselmotoren im Flugbetrieb zur Verwendung kämen. Erwähnt wird der 650 PS-Motor von Beardmore & Co., der in die kurz vor der Vollendung stehenden englischen Luftschiffe eingebaut werden soll, ferner der 200 PS Woodson-Motor der Packard-Motor Co. Neueren Zeitungsnachrichten nach hat aber Beardmore seine Arbeiten am Dieselmotor eingestellt, da er unter ein Gewicht von 3 bis 4 kg/PS nicht heruntergekommen sei. Zum Schluß wird noch auf die Angaben des M. Defays auf der internationalen Brennstoffkonferenz in London hingewiesen, nach denen der Meidsche Dieselmotor bei 2000 bis 2500 Umdrehungen per Minute arbeite und einen Brennstoffverbrauch von 280 kg/PS-st habe. Diese Daten beruhen auf einem unverkennbaren Irrtum, denn, wenn man in der Angabe den Ausdruck „kg" für einen Druckfehler an Stelle von „g" hielte, so würde dennoch die Zahl 280 für den spez. Brennstoffverbrauch gleichbedeutend mit einem Mehrverbrauch von mehr als 20% gegenüber normalen Verbrauchsziffern bei Benzinbetrieb sein.

Gegenüber diesen Angaben interessieren nun aber sicher auch die technischen Daten des Junkers-Diesel-Flugmotors, der schon auf der internationalen Luftfahrt-Ausstellung Ende 1928 in Berlin gezeigt wurde. Der Motor ist ein im Zweitakt arbeitender Doppelkolbenmotor, der 650 bis 700 PS leistet. Sein Gewicht beträgt 1,3 kg/PS. Bei der Verwendung eines normalen, handelsüblichen Gasöles ist nach den bisher vorgenommenen Messungen der Brennstoffverbrauch zirka 180 g/PS-St. Die Tourenzahl des untersetzten Propellers beträgt 1100/Min. Der Motor ist in Dessau schon in ein Junkers-Flugzeug eingebaut und hat den ersten Probeflug, der sehr zufriedenstellende Resultate zeitigte, im Jänner d. J. schon absolviert.

Dipl. Ing. Augustin, Berlin.

Eine neue „Borrmann"-Anlage für eine venezianische Raffinerie.

Die „Distillazione Italiana Combustibili S. A. DICSA in Venedig hat, wie wir erfahren, mit der Firma C. H. Borrmann & Co. G. m. b. H., Essen, die Lieferung einer Krackanlage von 150 t Tagesleistung abgeschlossen. Die Fundamente werden jetzt gebaut und die Anlage soll Ende des Jahres fertiggestellt sein. Es soll russischer Masut von 0,900 spez. Gewicht zur Verarbeitung kommen und die Ausbeute an Benzin 36 Gewichtsprozente erreichen.

Ferner baut die DICSA eine kontinuierliche Raffinationsanlage und eine kontinuierliche Dampfdestillationsanlage für das Rohbenzin. Es wird aber erwartet, daß man direkt aus der Krackapparatur ein Benzin erhalten wird, welches nur die Behandlung mit Säure, Lauge und Plumbit nötig macht.

Das Borrmann-Verfahren ist ähnlich den bekannten amerikanischen Verfahren und unterscheidet sich von diesen nur dadurch, daß hohe Drücke zur Anwendung kommen, welche jedoch nur im Tube-still aufrecht erhalten werden. Die gesamte nachfolgende Apparatur, einschließlich des Reaktionsgefäßes, arbeitet unter normalem Druck. Hierdurch sind die Nachteile der Druckapparaturen auf ein Minimum beschränkt.

Als Rückstand verbleibt bei der Borrmann-Apparatur Heizöl oder Asphalt, während eine Bildung von Koks nicht stattfindet.

Ein neuer Bohrdiamanten-Ersatz.

(an.) Der Sullivan Machinery Co. of Chicago ist es gelungen, einen Ersatz für Bohrdiamanten herzustellen, den sie Sulamit genannt hat. Er ist nicht so hart wie die schwarzen Diamanten, aber härter als Schmirgel, Korund oder ähnliche Substanzen. In weicheren Verlagerungen hat Sulamit sehr gute Resultate gegeben.

Produktion.

ÖSTERREICH.

Österreichs Ein- und Ausfuhr von Mineralölprodukten im Mai 1929.

A) Einfuhr.

Stat. Nr.	Benennung	Gesamtmenge	Hievon entfallen auf: Deutsch. Reich	Italien	Polen	Rumänien	Schweiz	Serb., Kroat. u. Slowenien	Tschechoslowakei	Ungarn	Belgien	Deutsche Freihäfen	Frankreich	Großbritannien	Lettland	Schweden	Bund der soz. Sowj.-Republ.	Triest	Persien	Mexiko	Verein. Staaten
		Mengen in Meterzentnern netto																			
285	Erdöl, roh	62.263	—	—	—	62.263	—	—	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
286	Benzin	86.495	355	3.525	2.073	75.365	—	—	13	144	—	—	—	—	—	—	4.678	—	217	—	—
287	Petroleum	11.851	—	201	400	9 303	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.723	—	120	—	10
288	Solaröl	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
289	Gasöl	15.269	—	—	12.311	2.088	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	154	—	563	—	15
290a	Erd-, Braunkohlen- und Schieferteeröle, nicht raffiniert	3.722	—	2	3.720	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
290b	Schmieröle und -fette	7.564	363	—	1.356	435	13	—	266	253	4	713	—	135	—	—	233	—	—	—	3.79
291	Weich- u. Hartpech	1.672	113	—	104	467	14	—	371	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48	55
292	Petrolkoks	1.665	—	300	1.235	—	—	—	—	130	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
293	Andere Rückstände	10.455	4	—	—	5.977	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.474	—	—
295	Paraffin, rein	1.276	109	—	836	299	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
296	Erdwachs, roh	278	275	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
298	Vaselin, rein	79	24	—	—	—	—	—	—	—	—	18	—	11	—	—	—	1	—	—	—
299	Benzin u. and. Erdöle für den Kleinverk. adj.	34	24	—	—	—	1	—	1	—	—	1	3	2	—	—	—	—	—	—	—
300	Schmiermittel, zubereitete	177	58	—	80	—	2	—	20	—	—	7	—	8	—	2	—	—	—	—	—
1343 bis 1345	Kerzen, Wachslichter und Wachszünder	3	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—

B) Ausfuhr.

Stat. Nr.	Warenbenennung	Gesamtmenge	Hievon entfallen auf: Deutsch. Reich	Italien	Polen	Rumänien	Schweiz	Serb., Kroat. u. Slowenien	Tschechoslowakei	Ungarn	Finnland	Frankreich	Griechenland	Liechtenstein
		Mengen in Meterzentnern netto												
285	Erdöl, roh	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
286	Benzin	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
287	Petroleum	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
288	Solaröl	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
289	Gasöl	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
290a	Erd-, Braunkohlen- u. Schieferteeröle, nicht raffiniert	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
290b	Schmieröle und -fette	25	—	15	—	1	—	9	—	—	—	—	—	—
291	Weich- u. Hartpech	1.181	155	—	—	—	—	—	1.026	—	—	—	—	—
292	Petrolkoks	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
293	Andere Rückstände	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
295	Paraffin, rein	2	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
296	Erdwachs, roh	21	—	—	5	—	—	1	—	15	—	—	—	—
298	Vaselin, rein	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
299	Benzin und and. Erdöle f. d. Kleinverkauf adjustiert	102	—	—	—	102	—	—	—	—	—	—	—	—
300	Schmiermittel, zubereitete	20	2	—	2	—	7	1	7	1	—	—	—	—
1343 bis 1345	Kerzen, Wachslichter u. Wachszünder	23	7	—	1	11	—	3	—	1	—	—	—	—

Finanzielle Chronik.

„Derop", Deutsche Vertriebsgesellschaft für russische Ölprodukte A.-G., Berlin.

Die erste Generalversammlung der Derop-A. G. am 1. Juli 1929 in den Räumen der Gesellschaft, lin W 62, Budapesterstraße 9, unter dem Vorsitz Herrn Dr. Belenki, stellvertretenden Handelsvertreter der U. d. S. S. R. und Vorsitzenden des Aufsichtsrates der Derop, stattgefunden.

Herr Dr. Belenki eröffnete die Sitzung mit gender Ansprache:

„Ich begrüße Sie herzlich und eröffne unsere neralversammlung, die den ersten Jahresbericht serer Gesellschaft entgegenzunehmen, zu prüfen l entsprechende Vorschläge zu akzeptieren hat, für den Vertrieb von Erdölprodukten der l. S. S. R. in Deutschland Bedingungen zu schaffen, eine Konkurrenz mit den übrigen Erdölproduzen- gestatten. Diese Arbeit wurde im ersten Geschäfts- r nicht ohne Erfolg in Angriff genommen. Die itige Tagesordnung wird uns Gelegenheit geben, Geschaffene und das zu Erwartende im einzelnen beurteilen.

Die deutsch-sowjetistischen Wirtschaftsbeziehun- bestehen in der gegenwärtigen Periode haupthlich aus dem Austausch von hochwertigen indu- ellen Fertigwaren Deutschlands gegen Lebens- tel und industrielle Rohstoffe der U. d. S. S. R. In ser Konstruktion liegt ein nicht unbedeutender Vorteil für die deutsche Volkswirtschaft. Da die Zahlungsbilanz der U. d. S. S. R. keinen nennenswerten unsichtbaren Export enthält, wird ihr Import fast ausschließlich aus den Erträgen des Warenexports bezahlt. Es ist unzweifelhaft, daß eine Abnahme von Erdölprodukten, welche die Grundlage für einen erweiterten Absatz von hochwertigen Maschinen, elektrotechnischen Erzeugnissen usw. schafft, volkswirtschaftlich gesehen kein schlechtes Geschäft ist. Insoweit ein solches Verhältnis zwischen Deutschland und den übrigen Erdölproduzenten nicht oder wenigstens nicht in dem Maße besteht, glaube ich behaupten zu können, daß die Entwicklung unseres Vertriebes von Erdölprodukten in Deutschland gleichmäßig den wirtschaftlichen Interessen beider Länder dient.

Die Erdölproduktion der U. d. S. S. R. hat seit ihrer staatlichen Verwaltung einen sehr erheblichen Aufschwung genommen. Im Jahre 1919 betrug die Gesamtziffer der Erdölförderung 3,7 Mill. Tonnen gegenüber der Gesamtziffer vom Jahre 1913 von 8,9 Millionen Tonnen. Die Produktion des Jahres 1927/28 betrug bereits 11,4 Mill. Tonnen und ist in dauernder Steigerung begriffen.

Die Belieferung des russischen Inlandsmarktes hat eine sehr erhebliche Steigerung erfahren. Im Jahre 1925/25 wurde der inländische Konsum beliefert mit 5,4 Mill. Tonnen, im Jahre 1927/28 mit

Maschinen- u. Waggonbaufabriks-A.-G.

in Simmering, vorm. H. D. Schmid

Telephon: 99-5-30 **WIEN, XI.** Telegr.-Adr.: „Simeringer"

Kesselwagen + Großbehälter
Dampfkraftanlagen + Apparatebau

6,8 Mill. Tonnen. Pro Kopf der Bevölkerung wurde im letzten Vorkriegsjahr 5,7 kg Leuchtöl, im Jahre 1927/28 aber zirka 7,1 kg verbraucht.

Die außerordentliche Steigerung des Exports der Erdölindustrie der U. d. S. S. R. wird durch folgende Zahlen illustriert:

Die Gesamtausfuhr belief sich 1913 auf 948.000 t, 1925/26 auf 1,500.000 t, 1926/27 auf 2,000.000 t und 1927/28 auf 2,700.000 t.

Der Export hat sich also im Jahre 1927/28 nahezu verdreifacht.

Entsprechend dem dauernd steigenden Export hat die Erdölindustrie — vertreten durch das Naphtasyndikat der U. d. S. S. R. — dafür Sorge getragen, daß diese Exportmengen durch gesicherte Kanäle ihren Absatz finden. Der Vertrieb der Erdölprodukte auf den ausländischen Märkten wird bewerkstelligt:

1. durch die sogenannten unabhängigen nationalen Firmen (Benzol-Verband, Petrofina, Purfina usw.),

2. durch staatliche und halbstaatliche Erdöl-Vertriebs-Organisationen (spanische Monopolverwaltung, italienische staatliche Erdöl-Ges. „Agip", deutsche, italienische, französische Marine-Verwaltung usw.),

3. Filialen der Weltkonzerne (Standard of New York, Vacuum, Anglo American usw.),
usw.

4. durch eigenen Vertriebsapparat.

In allen diesen Richtungen wurden im Laufe der letzten Jahre bedeutende Erfolge erzielt. Mit den nationalen Firmen wurden große langfristige V träge abgeschlossen. Große Käufe wurden von staatlichen Organisationen getätigt. Die mit den W konzernen abgeschlossenen großen Lieferungsvertr wurden durchgeführt und werden auch weiterhin halten bleiben.

Das Erdöl der U. d. S. S. R. hat sich auf d Weltmarkt eine gleichberechtigte Stellung gesich Den Anteil der Erdölprodukte der U. d. S. S. R. deutschen Verbrauch können wir heute etwa 20% veranschlagen.

Die Hauptvertriebsorgane für die Erdölprodu der U. d. S. S. R. auf dem deutschen Markt wa neben der als eigene Vertriebsorganisation gelten „Derop" folgende Hauptkontrahenten der Derunap Benzol-Verband, Reichskraftsprit, Kohle A. G., Ma burg, die „Etag" des Petschek-Konzerns, ferner großen Hamburger Importhäuser Schliemann Schindler, Deutsche Mineraloel-Import-Gesellsc usw.

Der Fünfjahresplan für die Entwicklung Volkswirtschaft der U. d. S. S. R. sieht für diese Z spanne eine ungefähre Verdopplung der heut Erdölproduktion der U. d. S. S. R. vor. Die allgem Entwicklung des inneren Verbrauches infolge fortschreitenden Motorisierung sowohl der landw schaft wie der Industrie und des Verkehres sic einen entsprechenden Absatz auf dem inneren Ma Unsere Aufgabe ist, auch für den steigenden Ex auf dem voraussichtlich immer aufnahmefäh werdenden deutschen Markt für die Erdölprodukte

Gronemeyer & Banck, Brackwede i. Westf.
bauen
Tanks für Petroleum, Benzin, Naphtha usw.
Beste Empfehlungen erster Firmen über ausgeführte Anlagen

d. S. S. R. einen entsprechenden Anteil zu sichern. ir begrüßen jeden, der an dieser für beide Volks- rtschaften nützlichen Arbeit mitwirkt.

Darauf hat die Generalversammlung den vor- legten Geschäftsbericht und die Bilanz der Gesell- ıaft für das Jahr 1928 einstimmig angenommen.

Im Geschäftsbericht der „Derop" wird ausgeführt: e Derop hat mit dem abgelaufenen Geschäftsjahre 28 das erste Jahr ihrer Tätigkeit hinter sich. In ses Jahr fällt die Fusion mit der Erdöl-Industrie t.-Ges., sowie der Aufbau und die Organisierung ıes neuen Geschäftes. Der Ausbau der Gesellschaft t modernen technischen Anlagen und Betriebs- tteln hat einen zufriedenstellenden und schnellen rlauf genommen. Die Gesellschaft hat neben den her von der Erdöl-Industrie Akt.-Ges. bearbeiteten bieten Deutschlands eine ganze Reihe neuer Ge- te durch die Derop in erfolgreiche Bearbeitung ge- mmen.

Neben dem technischen Ausbau der Gesellschaft auch eine erhebliche Ausweitung der reinen Ver- ıfstätigkeit und des Umsatzes zu verzeichnen.

Im Anfang des Jahres 1928 bei Beginn der Tätig- t der „Derop" war diese an neun Orten Deutsch- ds durch Zweigniederlassungen und Verkaufsabtei- gen vertreten, während sie heute an 21 Plätzen utschlands Zweigniederlassungen und Verkaufsab- ungen hat. Die hauptsächlichsten Plätze, an denen Derop in Deutschland durch eigene Niederlassun- ı und Verkaufsbüros arbeitet, sind: Berlin, Ham- g, Bremen, Leipzig, Dresden, Chemnitz, Plauen, rnberg, Frankfurt a. Main, Stuttgart, Mannheim, ln, Düsseldorf, Duisburg, Dortmund, Koblenz und m. Außerdem besitzt die Derop an verschiedenen ineren Plätzen Verkaufsbüros.

Der von der Gesellschaft ausgewiesene Verlust ücksichtigt im vollen Umfange die aus der Aufbau- l Organisationstätigkeit des ersten Jahres entstan- en besonderen Unkosten, die Gründungskosten der op selbst sowie die anläßlich der Fusion der ag mit der Derop entstandenen Steuern. Allein die ndungs- und Fusionsspesen machten ungefähr die fte des von der Derop ausgewiesenen Verlusten

Die Derop tritt in das zweite Jahr ihrer Tätigkeit wesentlich verbreiteter Absatzbasis, mit technisch dernen, neu errichteten Betriebseinrichtungen ein. weitere, vor allem technische Ausbau der Gesell- aft wird mit allen Mitteln und beschleunigt weiter- durchgeführt werden. Die Aussichten für die teren Geschäftsresultate der Derop werden unter ı Einfluß des beschleunigten Ausbaues dieser Ge- schaft stehen.

In dem Aktienbesitz an der Derop ist im Juni 9 insoferne eine Veränderung vor sich gegangen, die Derunapht von der Gallia, deren Aktienpaket der Derop übernommen hat, so daß nunmehr die unapht 100%iger Eigentümer der Derop ist.

Die Bilanz der Gesellschaft weist per 31. De- ıber 1928 folgende Ziffern aus:

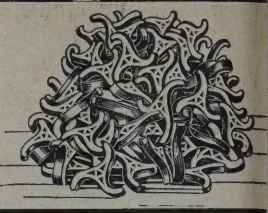
Kraftwerke
Kraftübertragungsanlagen
Elektrisch betriebene
Förderanlagen

Elektrische Antriebe zur Erdölförderung: Schöpfen, Kolben, Pumpen
Elektrische Tauchpumpenanlagen
Elektrische Antriebe zum Bohren nach allen bekannten Systemen
Elektrische Antriebe für alle Hilfsmaschinen
Elektrische Beleuchtungs- und Heizarmaturen
Ortsfeste und fahrbare Pumpensätze für Ölförderung
Elektrisch angetriebene Gassauger
Phasenkompensatoren
Tiefenmeßeinrichtungen
Sämtliche Antriebe werden in explosionssicherer Ausführung entsprechend den bergbehördlichen Sicherheitsvorschriften geliefert

SIEMENS-SCHUCKERT
BERLIN-SIEMENSSTADT

Aktiva:	Reichsmark
Anlagen	4,060.183,51
Bank, Kasse und Postscheck	4,475.274,16
Warenbestände	714.712,02
Debitoren	3,094.203,87
Verlust	811.379,64
Zusammen	13,155.753,20

Füllkörper Glover-Füllringe
Flügel- und Zwillingskörper u. a. zur Füllung für: Absorptions-, Glover-Türme, Destillierkolonnen, Wäscher u. dgl. aus I a hochsäure- und temperaturfestem S. R. F. Edelsteinzeug mehr als 25.000 cbm geliefert / I a Referenzen / Prospekt 327
Jacob Fuchs V, Ton- u. Steinzeug-Fabrik. Gegr. 1840 **BAUMBACH**-WESTERWALD



Passiva:	Reichsmark
Aktienkapital	10,000.000,—
Kreditoren	3,009.231,74
Rückstellungen	146.521,46
Zusammen	13,155.753,20

Gewinn- und Verlustrechnung per 31. Dezember 1928.

Soll:	
Unkosten	3,131.613,79
Abschreibungen	440.320,24
Zusammen	3,571.934,03

Haben:	
Warenbruttogewinn und diverse Einnahmen	2,760.554,39
Verlust	811.379,64
Zusammen	3,571.934,03

Infolge der Übertragung des Derop-Aktienpaketes der Gallia an die Derunapht haben die Vertreter der Gallia im Aufsichtsrat, die Herren Dr. J. Kreisberg, Kommerzialrat Hans Paschkis, Direktor Arnold Schneider, Dr. Willi Abrahamson und das Vorstandsmitglied Direktor Paul Platschek ihre Ämter niedergelegt. In den neuen Aufsichtsrat der Derop wurden folgende Herren gewählt: Dr. Boris Belenki, stellvertretender Handelsvertreter der U. d. S. S. R., Ing. Jacob Ter-Oganesoff, Direktor der Derunapht, Dr. Peter Reinhold, Reichsfinanzminister a. D., Dr. Friedrich Rosen, Reichsaußenminister a. D., Alexander Nowitzky, Direktor der Garantie und Kredit Bank für den Osten A.-G., Berlin Dr. Alexander Rappoport, Berlin, Direktor Martin Seltin, Berlin, Dr. Walter Wieland, Berlin. In den Vorstand der Derop wurden folgende Herren gewählt: Direktor Eugen Wolodkin, Direktor Simon Gurewitsch, Direktor Erwin Hoppe, Dr. Wilhelm Brauer, Direktor Iwan Choniavko.

Aug. Klönne, Dortmund.

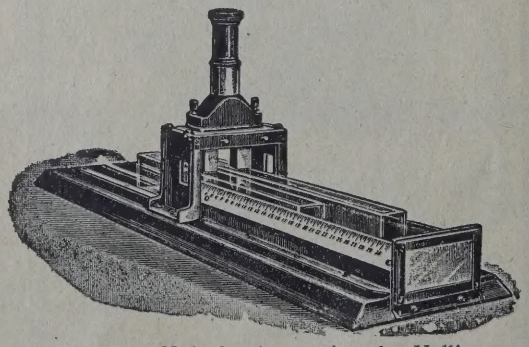
Die Firma Aug. Klönne zu Dortmund feierte a 1. Juli 1929 ihr 50jähriges Bestehen. Ihr Grünc August Klönne starb am 30. Dezember 1908. Na seinem Tode übernahmen seine beiden Söh Dr. Max Klönne und Generalkonsul Dr. Mor Klönne die Leitung des Werkes, das sie zu sei jetzigen Höhe entwickelten. Das Arbeitsgebiet Firma umfaßt den Bau von Gaswerken, Tankbehälte Transportkesseln und Stahlkonstruktionen jeder denklichen Art.

Anton Raky Tiefbohrungen A. G., Salzgitter (Harz

Diese Gesellschaft für Tiefbohrungen und Fal kation für Tiefbohr-Bedarf hat laut „Han. Kur." il Fabrikanlagen in Salzgitter erheblich erweitert. Ne Gebäude sind im Bau. Nachdem auch die Bo ergebnisse in den hannoverschen Erdöl-Gebieten v Nienhagen und Ölheim sowie die Tiefbohrungen Rheingebiete in letzter Zeit große Erfolge gezei haben, ist die Erhöhung des Aktienpakitals von auf 3 Millionen Reichsmark jetzt zur Durchführ gebracht worden. Die erforderlichen Kapitalien s von den Gräflich Schaffgottschen Werken in Gleiw zur Verfügung gestellt worden.

Rum. A.-G. für Rohölhandel und Petroleumindus vormals Leon Sanielevici, Bukarest.

Die Gesellschaft erhöht ihr Aktienkapital du Ausgabe einer neuen Tranche von 25,000.000 und emittiert 50.000 neue Aktien à 500 Lei, de Emissionskurs 500 Lei + 15 Lei für Emissionsspe pro Aktie beträgt. Den Aktionären wurde ein Bezu recht im Verhältnis 5 : 1 bis 15. Mai 1929 eingeräu



Petroleum-Kolorimeter n. Anselm-Hellige

PETROLEUM-KOLORIMETER n. ANSELM-HELLIGE
mit und ohne Testscheiben verwendbar.
Größte kolorimetrische Nutzlänge, Bequemste Handhabung!
Zur Farbbestimmung von Paraffin, Montanwachs u. ähnlichen Körpern, mit Heizvorrichtung lieferbar
Ferner:
HELLIGE KOMPARATOR
mit unveränderlichen Testscheiben zur Unter suchung von Kesselspeisewasser, Abwässern Laugen und Säuren, z. B. auf pH-Wert, Farbwer Gehalt an Eisen, Ammoniak usw.
Ausführliche Prospekte durch die Fabrikanten:
F. Hellige & Co., Freiburg im Breisgau.

Deutsche Erdöl-Aktiengesellschaft zu Berlin.

Bilanz per 31. Dezember 1928.

Aktiva.		Reichsmark
Grundstücke, Gebäude und Betriebsanlagen		72 253 071,69
Beteiligungen und Wertpapiere		36 418 765,74
Vorräte		7 533 682,70
Scheck- und Wechselbestand		642 520,39
Kassenbestand, Reichsbank- und Postscheckguthaben		233 131,77
Bürgschaften und Hinterlegungen	1 979 061,15	
Bankguthaben und sonstige Forderungen		23 181 146,62
		140 262 318,91

Passiva.		Reichsmark
Aktienkapital:		
250 000 Inhaberaktien zu je RM 400,—	100 000 000,—	
200 000 Namensaktien zu je RM 2,—	400 000,—	100 400 000,—
Gesetzliche Rücklage		10 040 000,—
Hypotheken, Restaufgelder und noch nicht eingelöste Schuldverschreibungen		4 526 580,81
Nicht erhobene Dividende		25 459,20
Bürgschaften und Hinterlegungen	1 979 061.15	
Verbindlichkeiten		18 370 143,38
Reingewinn		6 900 135,52
		140 262 318,91

Gewinn- und Verlustrechnung per 31. Dezember 1928.

Soll.			Reichsmark
Geschäfts- und Verwaltungskosten			2 136 945,62
Steuern			4 347 543,51
Rohgewinn		11 897 475,57	
Abschreibungen			4 997 340,05
Reingewinn:			
Vortrag aus 1927	630 255,19		
Gewinn aus 1928	6 269 880,33	6 900 135,52	
			18 381 964,70

Haben.	Reichsmark
Gewinn-Vortrag aus 1927	630 255,19
Geschäftserträgnis	17 751 709,51
	18 381 964,70

Die für das Geschäftsjahr 1928 auf unsere Aktien Nr. 1—250 000 durch die Generalversammlung genehmigte und auf 6% festgesetzte Dividende gelangt mit **24 RM pro Aktie** abzügl. 10% Kapitalertragsteuer gegen Einlieferung des Gewinnanteilscheins Nr. 6 von heute ab bei den Banken:

Direction der Disconto-Gesellschaft, Berlin W 8 oder einer ihrer Filialen; Dresdner Bank, Berlin W 56, oder einer ihrer Filialen; S. Bleichröder, Berlin W 8; B. Schaafhausenscher Bankverein, Köln oder einer seiner Filialen; Hardy & Co. G. m. b. H., Berlin W 56 und München; Zuckschwerdt und Beuchel, Magdeburg; Norddeutsche Bank in Hamburg

zur Auszahlung.

Berlin, den 29. Juni 1929.

Der Vorstand:

Generaldirektor Dr. Ing. e. h. Ernst Middendorf.
Reinhold Dehnke. Rich. F. Ullner.
Hans Gröber. Dr. Fritz Haußmann.

NEUE KESSELWAGEN

19,2 cbm

sofort lieferbar

Fritz Bothmann / Gotha I

Waggon- und Maschinenfabrik

CARL F. PETERS

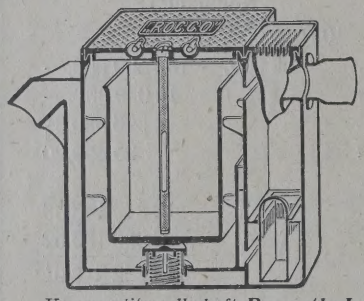
Hamburg 8, Hohebrücke 1

seit 32 Jahren

Spezialist für die Beschaffung von See- und Fluß-Tankschiffen für alle Arten Öle und flüssige Ladungen

TANKBEFRACHTUNGEN

Benzin- und Benzol-Abscheider System ROCCO



für Betriebe aller Art
Garagen
Chemische Wäschereien
Patente ang.
Behördl. genehmigt

Kommanditgesellschaft **Rosenthal & Comp.,** *Wien XX*

BOHRROHRE

verschiedenster Normalien sofort lieferbar

ERKELENZER- ROHRENHANDEL-G.M.B.H. ERKELENZ - RHEINLAND

FILTRIRPAPIER

für Filterpressen liefern in **größten** Abmessungen als Sonderheit

Carl Schleicher & Schüll / Düren, Rhld.

Deutsche Fanto Mineralöl-Industrie

GESELLSCHAFT MIT BESCHRÄNKTER HAFTUNG

HAMBURG 1, CHILEHAUS

Telegramm-Adresse: **FANTOLIN** / *Telephon: Bismarck 1951/53*

Benzin (auch Spezialbenzin), Petroleum, Gasöl, Maschinenöl, Zylinderöl (speziell hochwertiges Brightstock), Paraffin, Petrolpech und Asphalt, Petrolkoks etc. aus Konzern-Raffinerien sowie aus russischen und amerikanischen Importen

Groß-Tankanlage in Hamburg, Neuer Petroleumhafen

VERCHARTERUNGEN von TANKSCHIFFEN auf der ELBE und am RHEIN

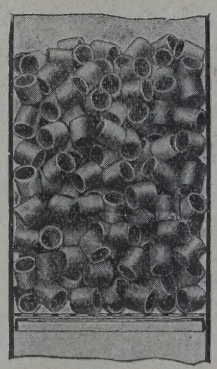
Speicherei- und Speditions-Aktiengesellschaft

Fernsprecher: Nr. 8, 11, 14, 84 **Riesa / Elbe** Drahtanschrift: Aktienspeicher

Entlöschung von Benzin aus Tankkähnen in Eisenbahnkesselwagen mittels elektrischer Pumpanlage.

Stundenleistung 60.000 Liter

Neuanlage **Neuanlage**



Raschig's Ringe

Beste Füllung für:
Absorptionstürme
Reaktionsgefäße
Destillierkolonnen
Entstaubungsanlagen
Kläreinrichtungen

Dr. F. Raschig
Ludwigshafen a/Rh.

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 29:

sphaltherstellung und -verwendung. Von Doktor Leopold Singer, Wien.

er Mikro-Asbest und seine Verwendung für Straßenbau und andere Bauzwecke. Von Kommerzialrat Heinrich Rosenberg, Wien.

e Asphaltindustrie der Vereinigten Staaten von Amerika im Jahre 1928.

us der Praxis des Straßenbaues VI.

Verminderung der Schleudergefahr bei Stampfasphaltstraßen.

Straßenbaumaschinen für den Bau von Asphaltstraßen. Moderne Walzasphaltmaschinen.

Fortschritte in der Krackdestillation. Von Doktor Leopold Singer, Wien.

Personales.

Verarbeitung und Verteilung. Deutschland.

Finanzielle Chronik.

Bücherschau.

Handelsregistereintragungen.

Asphaltherstellung und -verwendung.

Von Dr. Leopold Singer, Wien.

Natürlicher und künstlicher Asphalt, letzterer aus en verschiedensten Quellen gewonnen, insbesondere ich aus Abfallprodukten des Raffineriebetriebes, sind ohl seit Jahrhunderten verwendet worden, aber doch ur in relativ beschränktem Ausmaße, wobei man n Begriff Asphalt sehr weit fassen muß und Peche, udrone und dickflüssige natürliche Rohöle in den mmelbegriff einbeziehen muß.

Zwischen der Entwicklung der Asphaltindustrie, wohl was Herstellung als Verwendung betrifft, und r Entwicklung der Verkehrsmittel zeigt sich ein merkenswerter Parallelismus. Verdickte Rohöle, oder türlich durch Abdunsten in asphaltartige Substann verwandelte Rohöle, sowie solche, aus denen rch Kochen dickflüssige Schmiermittel gewonnen rden, waren seit langem dazu verwendet worden, e Räder von animalisch betriebenem Fuhrwerk schmieren, in Ländern wie Rumänien oder Gali-en (in welch letzterem Land die Wagenschmiercherei ja den Anstoß zur Entwicklung der Erdöldustrie gegeben hat), war die Herstellung von agenschmiere lange Zeit der einzige Zweck und die nzige Verwendungsmöglichkeit des gewonnenen Rohdöles.

Die zu Ende des 18. Jahrhunderts aufkommende dustrie der Gewinnung und Verwendung natürlier Asphalte (Val de Travers, später Trinidad, Berndaz usw.) gab den Anstoß zu Versuchen, auch f künstlichem Wege Asphalte herzustellen, wozu h gewisse Erdölsorten, z. B. kalifornische und exikanische besonders eignen. In der Natur der che lag es, daß die Naturasphaltproduzenten und -verbeiter einen heftigen Kampf gegen die aufkomende Industrie der Herstellung künstlicher Asphalte szenierten und es gelang ihnen in der Tat, lange it die künstlichen Asphalte als minderwertiges Surrogat zu deklassieren. Heute ist dieser Kampf unzweifelhaft zum großen Teil zugunsten der künstlichen Asphalte ausgetragen, vor allem, was ihre Reinheit anlangt, da sie naturgemäß fast vollkommen frei von anorganischen Bestandteilen sind, ohne daß dadurch gewisse, unzweifelhaft bestehende Vorzüge der natürlichen Asphalte in Abrede gestellt werden können.

Einen ganz außerordentlichen Ansporn hat die Asphaltindustrie durch die Entwicklung des Automobilverkehres gewonnen, bzw. des damit verbundenen verbesserten Straßenbaues. Die durch die rapide Entwicklung des Eisenbahnverkehres in ihrer Wichtigkeit zurückgedrängte Landstraße hat durch die Konkurrenz des Automobiles und das Bestreben, dessen Geschwindigkeit auf ein Höchstmaß zu steigern, ihr früheres Recht zurückerobert, viel früher als in Europa in den Vereinigten Staaten, wo alljährlich viele Millionen Dollars verausgabt werden, um einwandfreie, den höchsten Ansprüchen genügende Reichsstraßen herzustellen. In den letzten Jahren hat diese Bewegung auch intensiv nach Europa übergegriffen und gelangt insbesondere dort zu großer Bedeutung, wo staatlicher Automobilverkehr dazu bestimmt ist, Orte abseits der Schienenwege dem allgemeinen Verkehr zugänglich zu machen oder Transitlinien zwischen Eisenbahnstrecken zu eröffnen, wobei alle Vorteile des Automobilmassenverkehrs, vor allem seine weit größere Beweglichkeit, ausgenützt werden können.

Es erscheint daher zweckmäßig, im Nachfolgenden, wenn auch in knappen Umrissen, einiges über Herstellung und Verwendung von Asphalt und asphaltartigen Produkten, soweit es die allerletzte Gegenwart anlangt, mitzuteilen, wobei des knappen Raumes wegen nur gelegentlich in Details eingegangen werden kann.

Herstellung.

G. W. Cupit[1]) beschäftigt sich mit der Herstellung destillierter Asphalte. Temperatur und Zeit sind die beim Blasen der Asphalte maßgebenden Faktoren. Die Destillationstemperatur darf 425° C nicht übersteigen. Reine asphaltische Erdöle sind gegen Überhitzung besonders empfindlich, beispielsweise aus mexikanischem Öl hergestellte, weshalb man bei Herstellung mexikanischer Asphalte zweckmäßig 350° C nicht überschreitet. Man bringt es bei genügender Sorgfalt zu sehr hohen Schmelzpunkten (225° F) ca. 107° C. Um aus gemischt basischen Erdölen hochduktile Asphalte von großer Klebkraft herzustellen, hat sich die Zufuhr reichlicher Mengen von schwach gespanntem, auf 370° C überhitztem Wasserdampf in den auf 320—370° heißen Blaseninhalt sehr bewährt, es werden dadurch die nicht duktilen, nicht klebrigen, schweren, paraffinähnlichen Kohlenwasserstoffe entfernt. Cupit erörtert im Detail die Herstellung mexikanischer Asphalte, sowie die Herstellung von Asphalt aus Säureharz.

W. Daitz[2]) bespricht im besonderen die Gewinnung hochwertiger Asphalte aus gewaschenem und neutralisiertem Säureharz, vorzugsweise solchem, mit Asphaltbasis, wovon während des Krieges bedeutende Mengen erzeugt und verwendet wurden. Er erwähnt u. a. eine Reihe von Patenten (D. 330.650, 333.169, 336.603). D. S. Gerstenberger[3]) schildert den Vorgang der Asphaltfabrikation im allgemeinen. W. F. Hartzell[4]) berichtet über die gegenwärtige Methode der Verarbeitung von Trinidad- und Bermudaz-Asphalt und verweist auch auf den Gilsonit von Utah. A. N. S. Sachanow und L. G. Sherdeva[5]) vergleichen amerikanische, mexikanische und russische Asphalte und besprechen die Möglichkeiten der Verwendung der Säureharze aus der Schmierölraffination. N. Williams[6]) beschreibt eine Asphaltanlage in New Orleans, welche nach dem Trumble-Topping-System arbeitet und woselbst dampfraffinierte und oxydierte Asphalte für die verschiedensten Zwecke erzeugt werden.

Großem Interesse begegnet in letzter Zeit, insbesondere in Deutschland, die im Zuge befindliche Errichtung einer sehr großen Asphaltgewinnungsanlage der Ebano Asphaltwerke in Harburg[7]), einer Tochtergesellschaft der Pan American Oil Co., welche für 6000 Faß Tagesverarbeitung eingerichtet, zwei Rohrblasen für je 3000 Faß Tagesleistung, die mit Vakuum arbeiten und mit Fraktioniereinrichtungen versehen sind, verwendet. Es sollen neun Asphaltsorten hergestellt werden, wobei zur Herstellung de weichsten etwa 25, der härtesten etwa 50% Destilla abgenommen werden müssen. Auch die Rhenani Ossag hat sich der Herstellung von Asphalten i größerem Maßstabe angenommen.

Die Standard Asphalt und Rubber Co Chicago hat die Barber Asphalt Co. wegen Patentve letzung ihrer Culmer-Patente eingeklagt und wurden ihr über Dollar 300.000 vom Appellation bezirksgerichtshof zuerkannt[8]).

Die Asphaltproduktion der Vereinigten Staate wird für 1927 mit 3,5 Mill. Tonnen, hievon über 60 aus importiertem Rohöl angegeben[9]). Über natürlich und künstliche Asphalte und Peche hat E. J. Fische einen Fortschrittsbericht veröffentlicht (Dresden, Stei kopff)[10]). G. R. Hopkins vom Bureau of Min berichtet über Asphalt und bezügliche Bitumen i Jahre 1926[11]).

Patente.

Die Continentale Prodorit A. G.[12]) p tentiert die Herstellung eines Hartpeches von groß Bindekraft und hohem Erweichungspunkt, indem ko lenstoffarme oder freie Teere, oder ähnliche Stof so lange destilliert werden, bis der erstarrte Rüc stand etwa 110—160° oder mehr Erweichungspun nach Krämer-Sarnow aufweist. Hiebei wird d Destillationsgefäß evakuiert, ständig gerührt, gege nenfalls durch Zuleiten von überhitztem Wasserdam die schwerflüchtigen Anteile abgetrieben. Riese feld, Bandte und Pflug (Deutsche Petroleu A. G.)[13]) behandeln Ölkreide oder ein ölhältiges G stein bei etwa 150—160° mit indifferenten Gas verdünnter Luft, um so asphaltartige Stoffe zu winnen. Powell (Standard Oil Development)[14]) fa faßt sich mit der Aufbesserung von wasserlöslic Bestandteile enthaltenden Destillationsrückständen, Residuum Separation Corp.[15]) mit einer M thode, feste Substanzen, wie Asphalt und verkoh Materialien von flüssigen zu trennen. Man verdün mit Benzin und läßt in eine Kugelmühle laufen, v durch die festen Substanzen pulverisiert und die Fl sigkeiten verdampft werden. E. A. Rudigier (St dard Oil Development)[16]) behandelt in einem wärm dicht isolierten Behälter bei 200—230° längere Z hindurch mit gegebenenfalls erhitzter Preßluft, wo die Temperatur des Rückstandes allmählich info exothermischer Oxydationsreaktionen um etwa

---

[1]) Ref. 1928, S. 81, 83, 86, 88; November S. 76, 80, 82.

[2]) Ch. Ztg. 1929, 373.

[3]) NPN. 1928, 20 (6), 81, 83; Ch. Abstr. 1928, 1675.

[4]) Eng. Ming. J. **125**, 253; C. 1928, I. 1826.

[5]) Neftjan. Choz. 1928, **14**, 513; Ch. Abstr. 1928, 2461.

[6]) O. G. J. 16. 8. 1928, 150, 162.

[7]) NPN. 27. 2. 1929, 77.

[8]) Oil Paint Dr. Rep. 4. 3. 1929, 60 und 6. 1929, 33.

[9]) Petr. 1928, 1256.

[10]) Technische Fortschrittsberichte 19; M. 9,

[11]) Bur of Min. Min. Res. U. S. 1926, 2, Ch. Abstr. 1928, 161.

[12]) D. 453.712, 5. 12. 1924, 14. 12. 1927.

[13]) D. 455.306, 20. 10. 1925.

[14]) V. 1,694.280, 25. 2. 1925, 4. 12. 1928.

[15]) F. 643.693, 9. 11. 1927.

[16]) V. 1,673.533, 19. 8. 1922, 12. 6. 1928.

eigen. A. Turek[17]) behandelt Teere, Teergemische nd Peche, wie sie bei Destillation von Holz, Torf, raunkohle, Steinkohle entstehen und in der Wärme r Einwirkung von Luftsauerstoff usw. unterworfen erden, derart, daß ihr Phenolgehalt durch Mischen it verschiedenen Teeren so geändert wird, daß der henolgehalt des Gemisches etwa 12—24% beträgt.

Weiterverarbeitung und Verwendung.

Aus der Flut der Mitteilungen über Asphalterwendung, insbesondere für Straßenbauzwecke, soln nur einige Mitteilungen gebracht werden. Im Oil Gas Journal vom 22. November 1928[18]) werden die genschaften von Asphaltprodukten angegeben, wie e beispielsweise im Staate Illinois von der Straßenehörde vorgeschrieben werden. In den Täglichen erichten über die Petroleumindustrie 1928[19]) wird legentlich der Besprechung über Asphalt oder Teer r den deutschen Straßenbau die Überlegenheit des rdölasphaltes erwähnt. Ein Bericht in Chemistry und dustry[20]) befaßt sich mit Straßenteer und seiner erwendung in Großbritannien. Ein anderer Bericht s Oil & Gas Journal[21]) befaßt sich mit Petroleum s Hauptquelle für Straßenbauasphalterzeugung, eine itteilung in Petroleum[22]) mit der Praxis des Straßenues, eine solche in Oil News[23]) mit der Verwertung r Alberta-Teersande zur Straßenherstellung, ein Beht in Oil Bulletin[24]) mit der Verwendung von seitens r Asneft hergestellten Asphalten zur Straßenlasterung in Baku, welche Pflasterung wohl um —60% teurer als die gewöhnliche Makadamisierung er viel dauerhafter ist. W. Basin[25]) beschäftigt sich it dem Phänomen der Benetzbarkeit der Asphalte, . Becker[26]) berichtet über die Nomenklatur ornischer Straßenbaustoffe (die Nomenklaturfrage wird letzter Zeit in unzähligen Abhandlungen, auf die er nicht näher eingegangen werden kann, behandelt). Bösenberg[27]) negiert die Behauptung, wonach phaltstraßen besonders schlüpfrig seien, Nagel[28]) schreibt die Bauverfahren für Landstraßen, W. ree den städtischen Straßenbau[29]), Neumann[30]) e Prüfverfahren für Straßenbaustoffe und ihre Bertung. H. Burstin[31]) befaßt sich mit dem Parafgehalt von Straßenbauasphalten und findet, daß 1% ganz unschädlich ist. Butterfield[32]) bespricht die Herstellung von Straßenoberbaumaterial. Auf die Abhandlung von C. W. Cupit jr.[33]) ist bereits hingewiesen worden. Weitere Mitteilungen liegen vor von A. B. C. Dahlberg: „Einige Worte über Asphalt“[34]), Eccles: „Wert von Asphaltemulsionen für Landstraßenherstellung“[35]) (in den Vereinigten Staaten hergestellte Asphaltemulsionen enthalten ungefähr 70% Asphalt, 29% Wasser und 1% Emulgierungsmittel, z. B. Seife, wogegen die englischen nur etwa 50% Asphalt enthalten.)

Geiss[36]) berichtet über Kaltasphalt als Baumaterial der Zukunft. Derselbe enthält mehr als 50% Weichbitumen in emulgierter Form und einen in Wasser gelösten Emulgator. Das Bitumen selbst wird durch Destillation mexikanischer Erdöle gewonnen. H. Griesel[37]) berichtet über die Straßenbauentwicklung in den Vereinigten Staaten. A. Gwiggner[38]) über Neuerungen in der Verwendung des Naßasphalts im Straßenbau. G. S. Hay[39]) über Kaltbitumenemulsionen, G. Klose[40]) über Hartgußasphalt, G. Kropfhammer[41]) über neue Wege zur Erzielung größerer Haltbarkeit von heiß aufgezogenem Teerbitumen und Asphaltplatten. P. Machinek[42]) veröffentlicht eine Abhandlung über neuzeitlichen Asphaltstraßenbau in Groß-Berlin. H. Mallison[43]) über die Chemie des Straßenteers, Noonan[44]) über die bit. Sande von Nord-Alberta. Der Staat New York allein verwendet etwa eine Million Gall. Asphaltemulsion jährlich für Straßeninstandhaltung und Reparatur. N. Obst[45]) berichtet über das Prumex-Bitumen aus Ebano, R. W. Parkhurst[46]) veröffentlicht praktische Beobachtungen über die Stabilität von Bitumen, H. Suida und A. Schmölzer[47]) untersuchen als charakteristischen Eigenschaften von Bindemitteln für Straßenbau spezifisches Gewicht, Erweichungspunkt, Penetration und Duktilität. Bei Verwendung von Kalkstein, Quarz, Granit oder Ziegeln als Füllmaterial. Ebenfalls über

---

17) Ö. 110.401, 27. 12. 1926, 15. 3. 1928 (Hinweis f D. 17.093, 158.731, 171.380, 335.478.).
18) Oil Gas J. 22. 11. 1928, 138.
19) (241).
20) Chemistry und Ind. 1928, 1048.
21) Vom 6. 12. 1928, 244.
22) 1928, 1607.
23) 1928, 144.
24) 1928, (19), 12; J. Inst. P. Tech 1928, 330 A.
25) Mineralöle (Allg. Öl- und Fett-Ind.), 1929, 17.
26) Asphalt- und Teerind. 1928, 28, 1193; C 1929, 465.
27) Tgl. B. P. Ind. 1928 (274).
28) Z. VDI. 1928, 631.
29) ibid. 637.
30) ibid. 642.
31) Petr. 1929, 257.
32) J. Soc. Chem. Ind. 1928, 47, 293; Brit. Ch. Abstr. 1928, 859.
33) Siehe Anm. 1.
34) Technik Tidskr. 59; C. 1929, I, 1643.
35) Libr. Bull. Universal Oil Prod. 1929, (11).
36) Tgl. B. P. Ind. 1928 (207).
37) Tgl. B. P. Ind. 1928, (274) nach VDI. Nachr.
38) Ö. Ing. Arch. Ver. 1929, 149.
39) Munic. Eng. Sanit. Rec. 1928, 81,86, 117, 140; Ch. Abs. 1928, 3970.
40) Asf. und Teerind. Ztg. 29, 6, 9, 10; C. 1929, I, 1532.
41) Erdöl und Teer 1928, 513.
42) Allg. Ind. Verl. Berlin, M. 3,50.
43) Petr. 1929, 399.
44) Libr. Bull. Universal Oil Pr. 1929, (11).
45) Allg. Öl und Fett Ztg. 1927, **24**, 670; Asf. und Teerind. Z. **28**, 19; C. 1928, I, 774.
46) Common Wealth Eng. 1928, 15, 261; Ch. Abstr. 1928, 2052.
47) Petr. 1929, 25, 251; Brit. Ch. Abstr. 1929, 271 B.

Bitumina im Straßenbau referiert P. Weber[48]), die Wirtschaftlichkeit der Teerstraßen, insbesondere im Vergleich zu gepflasterten Straßen untersucht Weidlich[49]), über modernen Straßenbau spricht P. Wickert[50]), über neuzeitliche Belagmassen für Bedachung und Isolierungstechnik Wilhelmi[51]), sowie über Bitumen und Teeremulsion im Straßenbau[52]), O. Worisek[53]) berichtet ebenfalls über bit. Straßenbaustoffe.

Patente.

Auch hier kann aus der außerordentlich umfangreichen Patentliteratur nur das bemerkenswertere herausgegriffen werden. Bezüglich der Herstellung, bzw. Verwendung bit. (Asphaltemulsionen) sei auf den eben veröffentlichten Artikel „Emulgierte und verseifte Öle" des Referenten hingewiesen.

D. B. W. Alexander[54]) stellt aus fein verteilten festen Substanzen: Holzpulpe, Lampenschwarz, Tripoli Kalkstein, Portlandzement usw. mit Gasolin oder Kerosin ein Magma her, welches vorgewärmt, mit asphaltischen Materialien gemischt und zur Entfernung der flüchtigen Substanzen destilliert wird, so daß ein bit. Rückstand zurückbleibt. W. P. Bentley[55]) setzt zu Steinasphalt vor seiner Verkleinerung ein bit. Flußmittel in einer Menge zu, die nicht hinreicht, die Zwischenräume zwischen den Teilchen zu füllen, aber bei Zusatz zu dem im Gestein natürlich vorkommenden Bitumen genügt. L. Bolgar[56]) mischt Kohlenteer, Sprit oder Petroleumpech, eventuell zusammen mit Naturasphalt, mit nicht mehr als 5% Schwefelsäure 1,53, erhitzt auf 200—250°, versetzt dann mit einem Kühlmittel und bringt in die gewünschte Form. Borsari & Co.[57]) stellt mit Hilfe von sich im entgegengesetzten Sinne drehenden Zylindern Platten her, zu deren Herstellung Mischungen von etwa 50% Asphalt, 20% Petrolteer, 10% Montanwachs, 12% Ozokerit und 8% zerkleinertem Stein mit sonstigen Zutaten verwendet werden, um diese Platten als Überzüge für Flüssigkeitsbehälter zu verwenden. Fr. L. Carson[58]) mischt Kupfersulfat in wässeriger Lösung mit einer kleinen Menge Bitumen, läßt das Wasser verdampfen und vermischt dann den Rückstand mit einer weiteren Menge heißen Bitumens. G. Cobb[59]) schützt eine bit. Komposition für Pflasterzwecke, die $3^1/_2$—5% Bitumen und gebrochenes Gesteinmaterial enthält. M. R. Cone[60]) zerstäubt bituminöses M terial mit einem Luft- oder Wasserstrom bei relat hoher Temperatur, die jedoch unter dem Schmel punkte liegt, wobei die Geschwindigkeit fortgeset gesteigert wird. Die Partikelchen werden schließli in eine erhitzte Flüssigkeit eingetaucht und ma erhält eine sich mit Wasser rasch mischbare Mass J. W. Frazier (Uvalde Rock Asphalt Co.)[63]) erhit Herstellung von Asphaltpflasterungsgemischen. Die ei zelnen Teile werden gesondert hergestellt, das G misch am Gebrauchsorte erhitzt. A. Flexer[62]) ste künstlichen Asphalt her, durch unvollkommene Ox dation oder Nitrierung von Kohlenteer unter Zusa alkalischen Materials oder Leim, oder in Öl gelöst Gelatine. Man härtet durch Schmelzen mit Schwef J. W. Frazier (Uvalde Rock Asphalt Co.)[63]) erhit Steinkohlen oder ein Gemisch dieser mit Sand Trommeln mit Asphaltöl so hoch, daß letzteres dün flüssig wird und die Mineralstoffe vollkommen ei hüllt. Dann werden 10—15% gepulverter Asphalt z gesetzt und das auf 100—175° erhitzte Gemisch a die zu asphaltierenden Straßen aufgebracht. Fuery mischt zwei Teile Ölschiefer und drei Teile Teer n Kühlmaterial. L. Hagalund und P. A. Wes blad[65]) vermischen natürlichen oder künstlich Asphalt mit Lösungen von vulkanisiertem Kautsch in Benzol und Schwefel, wozu noch Füllstoffe zu setzt werden können und erwärmt nach Verdunst des Lösungsmittels auf 140—170°. Die Kon. Ste rinfabrik Gouda[66]) patentiert ein Staubbin mittel, bestehend aus Bitumina, hochschmelzend Kohlenwasserstoffen oder Gemengen beider, gemis mit Fettsäure, Oxyfettsäure, Harzsäure oder na thensauren Salzen; diese im Wasser emulgiert, d so erhaltene Produkt wird mit einer Emulsi vermischt, die man aus den Teerrückständen Petroleumreinigung usw. unter Verwendung von weißstoffen als Dispersionsmittel erhält. P. Lechl (Hutzenlaub)[67]) stellt aus Teersubstanz und Was eine cremeähnliche Paste her, die bei gewöhnlich Temperatur mit Wasser nicht mischbar ist. A. Macdonald[68]) vermischt bituminöse, im Ho sommer erweichende Massen in der Wärme mit Kies gur, Portlandzement oder ähnlichen Füllstoffen Form von Mischungen. Fr. W. MacRae[69]) erhi Trinidad Asphalt derart und so lange, daß alles Leic öl verdampft und löst den Rückstand in kaltem Pet leumdestillat, um ein Anstrichmittel, oder wetterfes Material zu gewinnen. F. Morton[70]) mischt Pech v

---

48) Erdöl und Teer 1928, 74.
49) Erdöl und Teer 1928, 565.
50) ibid. 13.
51) Erdöl und Teer 1929, 244, 261.
52) Erdöl und Teer 1929, 87, 105.
53) Öst. Ing. Arch. V. 1928, 197; Tgl. B. P. I. 1928 (153).
54) E. 270.649, 4. 5. 1926.
55) V. 1,664.846, 17. 2. 1928, 3. 4. 1928.
56) E. 277.291, 2. 5. 1927; (Ung. Pr. 13. 9. 1926).
57) F. 643.084, 24. 9. 1927, 10. 9. 1928 (D. 28. 6. 1927).
58) V. 1,677.272.
59) E. 302.808, 28. 12. 1927.
60) V. 1,698.878, 24. 10. 1921, 15. 1. 1929.
61) V. 1,662.377, 11. 8. 1923, 13. 3. 1928.
62) F. 639.638, 18. 8. 1927.
63) V. 1,672.408, 15. 4. 1924, 5. 6. 1928.
64) E. 290.886, 20. 9. 1927, 11. 7. 1928.
65) Schwd. 59.754, 8. 4. 1924, 27. 10. 1925.
66) Holl. 17.050, 4. 7. 1925, 15. 10. 1927 286.552, 2. 8. 1927, 2. 5. 1928.
67) V. 1,665.881, 26. 6. 1926, 10. 4. 1928.
68) Austr. 4145, 7. 10. 1926, 21. 7. 1927.
69) V. 1,684.593, 10. 12. 1926, 18. 9. 1928.
70) E. 296.626, 28. 1. 1928, 27. 9. 1928.

40—65° Erweichungspunkt in geschmolzenem Zustand mit erhitzten Steinkohlen und einem farbigen, mineralischen Pulver oder Sand und formt behufs Verwendung für Dachziegel usw. Die De Bataafsche[71]) schützt Verfahren zum Überziehen von Papier mit Asphalt in Gelatineform. Die N. V. Nederland Dims-Zement en Asfaltind[72]) erzeugt künstlichen Asphalt aus Bitumen, der mit porösen Füllstoffen gemischt, unter erhöhtem Druck und erhöhter Temperatur behandelt wird. Y. Nagazuka[73]) zerkleinert Asphalt durch Abkühlen bis zum Erstarrungspunkt und Vermahlen bei tiefer Temperatur in gekühlten Mühlen. Northstrand Trust Ltd.[74]) schützt ein Verfahren zur Herstellung bit. Betons oder Mörtel. Die Prodorite Ltd.[75]) vermischt nach früheren Verfahren[76]) hergestelltes Pech mit Erweichungspunkt über 40°C mit Asbestmaterial unter Zusatz von Gesteinsstaub usw. Die Mischung enthält 10—15% Asbest. Fr. G. Renou[77]) verwendet als Asphaltersatz ein Gemisch von feingemahlenem Ölschiefer mit erhitztem Teer. H. H. Robertson & Co. (J. H. Young)[78]) lösen zur Herstellung porösem Asphaltes in einem durch Erwärmung plastisch gewordenem Asphalt unter Druck ein Gas und hebt den Druck dann plötzlich auf. S. S. Sadtler[79]) mischt ein Mineralaggregat mit einer Wasser-in-Öl-Emulsion eines verflüssigbaren Bitumens, worauf das Aggregat mit Bitumen überzogen wird. Die Soc. A. Lendorny[80]) verbessert ihr Verfahren zur Herstellung von Emulsionen für Straßenbauzwecke. Die Soc. An. La Trinidad[81]) setzt zum geschmolzenen Bitumen 3—12% eines Trockenemulgierungsmittels, z. B. etwas oleinhaltige Seife zu. N. Testrup, T. Boberg und Techno Chem. Lab.[82]) setzt, um den Transport und die Lagerung bit. Materials zu erleichtern, dem geschmolzenen, von Wasser befreiten Asphalt ungefähr die gleiche Menge eines verdampfbaren Mittels zu, so daß sich unlösliche Rückstände absetzen, worauf das Lösungsmittel wiedergewonnen wird. D. Thomas und Fr. A. Hill[83]) mischen behufs Erhöhung ihrer Durchdringungsfähigkeit und Bindekraft natürliche oder künstliche Bitumina in heißem Zustande mit Kohlenwasserstoffölen von wenigstens 0,9 Dichte und bewahrt in geschlossenen Behältern auf. Universal Rubber Paviors u. A. E. Brown[84]) setzen Rückstände der Guttaperchafabrikation zu bit. Materialien für Pflaster oder ähnliche Zwecke zu. West Process Pavement Co.[85]) erhitzt Gemenge von gepulvertem Hartasphalt und mineralischen Füllstoffen und passende Mengen von Weich- oder halbflüssigem Asphalt, getrennt auf Temperaturen, bei denen sich härtere und weichere Asphalte noch nicht ineinander lösen, worauf man mischt.

[71]) E. 273.281, 16. 6. 1927; F. 635.968, 14. 6. 1927 (Holl. Pr. 28. 6. 1926); vgl. E. 245.418.
[72]) E. 280.085, 7. 3. 1927, 1. 12. 1927.
[73]) Jap. 78.958, 14. 10. 1926, 3. 12. 1928.
[74]) Ö. 110.274, 4. 6. 1926, 15. 3. 1928.
[75]) E. 256.640, 6. 12. 1927.
[76]) E. 201.650 und 237.010.
[77]) Austr. 1811, 12. 5. 1926, 1. 9. 1927.
[78]) V. 1,630.103, 8. 11. 1926, 24. 5. 1927.
[79]) V. 1,683.493, 4. 9. 1928.
[80]) F. Zus. 32.974, 24. 1. 1927 zu F. 616.407.
[81]) F. 636.207, 15. 10. 1926, 4. 4. 1928.
[82]) E. 274.540, 20. 3. 1926.
[83]) Austr. 8798, 11. 8. 1927, 4. 9. 1928.
[84]) E. 267.317, 12. 9. 1925 zu 246.065, 246.186.
[85]) E. 287.799, 5. 10. 1927, 19. 4. 1928.

Der Mikro-Asbest und seine Verwendung für Straßenbau und andere Bauzwecke.

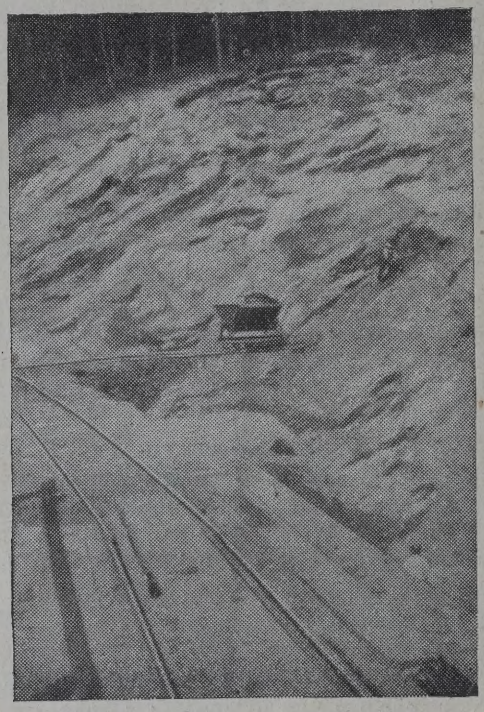
Von Kommerzialrat Heinrich Rosenberg, Wien.

Die Verwendung von Asbestpulver spielt in Amerika eine große Rolle, weil dort nach der Herausziehung der verspinnbaren und verwebbaren Fasern aus dem Asbestgestein sowie nach der Herstellung der Asbestgespinste und Asbestgewebe aus den Asbestfasern große Mengen von Asbestabfällen zur Verfügung stehen, für die eine Verwendung gesucht wird.

So werden sehr eingehende und schon ins Große übertragene Versuche gemacht, Asbest mit den Hauptbaustoffen der modernen Straßen und Chausseen, einerseits mit Asphalt und anderen bituminösen Massen in Mischung mit mineralischen Füllstoffen, anderseits mit Zement und ähnlichen hydraulischen Bindemitteln zu verwerten. Auch zur Herstellung von Füllmassen für Dehnungsfugen in Betonstraßen wurde Asbestpulver mit Erfolg herangezogen. So wurde eine immer steigende Verwendung für Asbestpulver gefunden und die in großen Massen nicht nur in Amerika, sondern auch in Europa zur Verwendung gelangenden Dachanstriche, wie flüssige Asbestdachanstriche, rote oder grüne Asbestanstriche, Asphaltanstriche, normal und rasch trocknend, dann Asbest-Asphalt-Materialien, die unter dem Namen „formbare Dachzemente" gebräuchlich sind, schließlich Asbest-Ofen-Zemente, erfordern immer größere Mengen von Asbest.

Für Europa ergibt sich die Gelegenheit, dem Asbestpulver ein noch viel größeres Verwendungsgebiet zu erschließen, weil die europäischen Unternehmungen nicht darauf angewiesen sind, das aus Asbestabfällen unter Vernichtung der Faserstruktur hergestellte totgemahlene Asbestpulver zu verwenden, sondern in dem burgenländischen lebend geschlämmten Mikro-Asbest, einem Erzeugnis der Amiant A. G., Rechnitz, ein Material finden, das eine wohl nur mikroskopisch wahrnehmbare, aber unzerstörte Faser darbietet.

Der Mikro-Asbest ist ein homogenes, blaßgrünes bis weißes, mattes und feines Pulver; er greift sich fettig und seidig an; der chemischen Zusammensetzung nach ist er den besten kanadischen Asbestsorten ebenbürtig. Der Mikro-Asbest ist feuer-,



AMIANT A. G., RECHNITZ, BURGENLAND, ÖSTERREICH.
Teilansicht des Asbestbergbaues.

wetter- und fäulnisbeständig; er weist ein geringes spezifisches Gewicht auf, ist säure- und alkalifest, besitzt große Isolationsfähigkeit gegen Wärme und Kälte, gegen Elektrizität und Schall. Er zeigt große Adhäsion und starke Saugfähigkeit, ist leicht formbar, mit anderen Stoffen leicht mischbar und stellt mit ihnen eine innige Verbindung her.

Der Mikro-Asbest wird bereits in zahlreichen Industrien als wertvoller, die Güte der Fabrikate hebender Füllstoff in namhaften Mengen verwendet. Diese praktischen Erfolge haben auch in den von ersten Fachleuten vorgenommenen wissenschaftlichen Untersuchungen ihre technisch überzeugende Erklärung gefunden.

So wurden in der Asphaltindustrie, wo bereits empirisch bei Zusatz von Mikro-Asbest zum Asphalt eine bedeutende Erhöhung des Schmelzpunktes und der Elastizität festgestellt worden war, an der Wiener Technischen Hochschule äußerst günstig verlaufene Untersuchungen angestellt. In dieser Zeitschrift (Nr. 8/1929) haben dann Professor H. Suida und A. Schmölzer (Technische Hochschule Wien) in einer Arbeit über den „Einfluß staubförmiger Füllerstoffe auf die plastischen und elastischen Eigenschaften bituminöser Massen" Mikro-Asbest behandelt und das Ergebnis der Untersuchungen dieser Autoren zeigt — namentlich im Hinblick auf die Elastizität — die Überlegenheit des Mikro-Asbests über die anderen zum Vergleich herangezogenen Füllstoffe. Dank der von den letztgenannten Autoren erteilten Erlaubnis kann an drei hier veröffentlichten besonderen Diagrammen die Wirkung des Mikro-Asbests im besonderen auf die Biegefestigkeit der Bitumina gezeigt werden: sowohl bei Petrolpech wie bei Trinidad-Asphalt und auch bei Steinkohlenteerpech ist der Steilanstieg der Asbestkurve deutlich ersichtlich; klar tritt auch bei allen diesen drei Bitumenarten der Wendepunkt hervor, dessen Abszisse — bei Steinkohlenteerpech z. B. etwa 60% Fülleranteil — jene Menge des Mikro-Asbestzusatzes anzeigt, bei dem der Höchstwert der Biegefestigkeit erreicht wird. Im Mittel ist dieser Wert 19 kg/qcm, eine Festigkeit, die bei Verwendung der anderen zum Vergleich herangezogenen Füllstoffe nur zur Hälfte erreicht wird. Es sei noch darauf hingewiesen, daß diese Laboratoriumsversuche beim Mikro-Asbest die gleiche Kornform und die gleiche Kornzusammensetzung benützten, wie sie in der Praxis vorkommen.

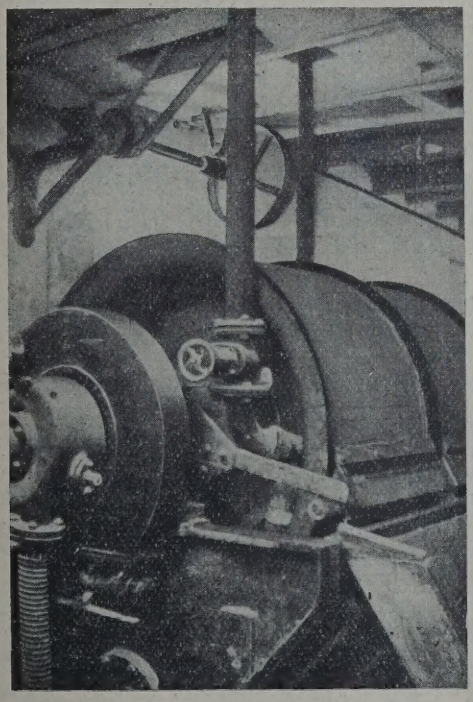
Zu ähnlichen überaus günstigen Ergebnissen ist Mag.-Oberbaurat Dr. P. Herrmann vom „Technischen Untersuchungsamt bei der Tiefbaudeputation der Stadt Berlin" gelangt (vgl. die Zeitschrift „Asphalt und Teer", Berlin, Nr. 4/1929): hier hat es sich darum

AMIANT A. G., RECHNITZ. BURGENLAND. ÖSTERREICH.
Teilansicht des Asbestbergbaues.

gehandelt, brauchbare bituminöse Ausgußmassen zu finden, die unmittelbar an Straßenbahnschienen zwischen dem Stampf-, Walz- oder Gußasphaltbelag in einer Breite von etwa 3 cm zu verwenden wären und große Elastizität, hohe Schlagunempfindlichkeit und

gute Klebkraft aufzuweisen hätten; bei solchen Massen kommt es hauptsächlich auf die Geschmeidigkeit an; Spannungen dürfen in ihnen nicht entstehen und die Massen müssen vom Verkehr immer wieder zwischen den Belag und die Schiene eingedrückt werden. Als beste derartige Masse wurde nun eine Mischung von 14 Gewichtsteilen Bitumen (Erweichungspunkt 44°) und 100 Gewichtsteilen Mikro-Asbest befunden; die Bestandteile werden dabei bei etwa 160° zusammengeschmolzen. Diese Masse zeichnet sich dann durch eine außergewöhnliche Dehnbarkeit aus, die auch bei −20° größer ist als die von Guß- oder Walzasphalten. Wie Dr. Herrmann ausführt, verfügt eine solche Masse in dem ganzen Temperaturintervall, das praktisch in Frage kommt, über eine große Anpassungsfähigkeit, läßt Spannungen in sich infolge ihrer Nachgiebigkeit nicht aufkommen, sondern dehnt sich leicht schon bei ganz geringen Zugkräften. Ferner ist selbst an heißen Sommertagen dank dem hohen Erweichungspunkt und hohen Mineralstoffgehalt feinster Körnung ein Fließen der Masse unmöglich.

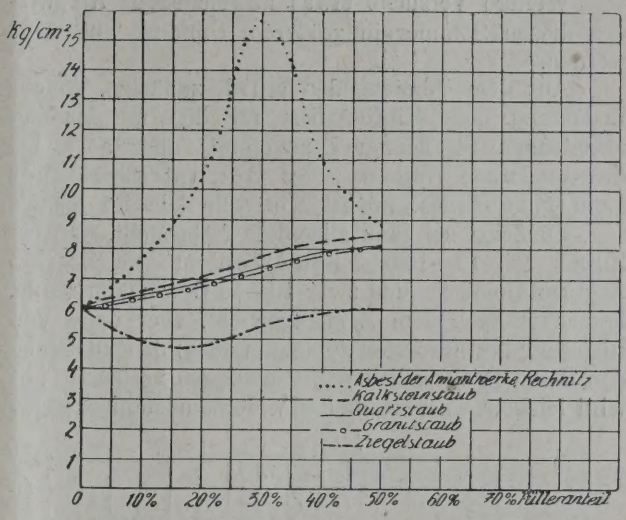
Über eine Spezialverwendung des Mikro-Asbests im Rahmen eines Kaltasphaltverfahrens berichtet Kurt v. Reden, Innsbruck, folgendermaßen:



AMIANT A. G. RECHNITZ. BURGENLAND. ÖSTERREICH.
Werksanlage: Zellenfilter.

Bericht über die erste Verwendung von Mikro-Asbest als Zusatzmaterial für moderne Kaltasphalt-Oberflächenbehandlung.

„Der Ort der Verwendung war eine ausgesucht ungünstige Stelle an der Eibergstraße nächst Aufstein bei Kilometer 1,2. Dieser Teil der Straße verläuft in stets schattiger Lage, etwa 120 m knapp an einer nassen Felswand, durch deren Fugen lehmiges Wasser aussickert. Infolgedessen ist der darunter liegende Straßenteil in seinem Unterbau andauernd durchfeuchtet. Die Abstellung der erwähnten Übelstände könnte nur durch radikale und kostspielige Mittel erfolgen.



Biegefestigkeitskurven vom Trinidad-Asphalt bei steigenden Zusätzen verschied ner Füllerstoffe.

Ein im Herbst 1927 aufgetragener erstmaliger Oberflächenbelag aus Splitt mit 2 kg Bitumuls und 1 cm Stärke löste sich darum auch unter dem starken Fuhrwerksverkehr bis zum Mai 1928 an vielen Stellen vollständig ab. Im Oktober 1928 wurde dieser schadhafte Straßenteil unter meiner Anleitung zunächst gründlich mit einer Motorspritze gewaschen, hierauf im Flickverfahren die Ausbesserung der Schlaglöcher vorgenommen und nachher ein neuer Überzug von 1 cm Stärke gegeben. Während dieser Arbeiten blieb die Straße andauernd unter Verkehr, da auch eine halbseitige Absperrung wegen der geringen Fahrbahnbreite von 4 m nicht anging. Sowohl für die Flickarbeit als auch für den neuen Überzug wurden dem frisch gewaschenen und daher noch feuchten Splitt in etwa 8—12 mm Korngröße 5 Gewichtsprozente geschlämmter Mikro-Asbest durch Umschaufeln beigemengt, welcher die einzelnen Splittstückchen vollkommen umhüllte. Dann erfolgte normale Behandlung mit etwa $2^1/_2$ kg Bitumuls per Quadratmeter und es wurde schließlich die noch feuchte Decke mit Splitt leicht überworfen.

Bei der Untersuchung derselben Straßenteile, die bis Ende April 1929 noch teilweise unter Schnee lag, ergab sich am 7. Mai 1929 ein in Anbetracht der Umstände viel besserer Beharrungszustand und es war nur an verhältnismäßig wenigen Stellen die Schleißdecke entfernt, so daß die Schotterlage, jedoch sehr gut gebunden, zu Tage trat. Der weitaus größte Teil der Oberfläche zeigte, wie von mir erwartet, ganz besondere Härte des Gefüges und lag fast wie ein Terrazzopanzer fest verbunden mit der darunter befindlichen Schotterdecke.

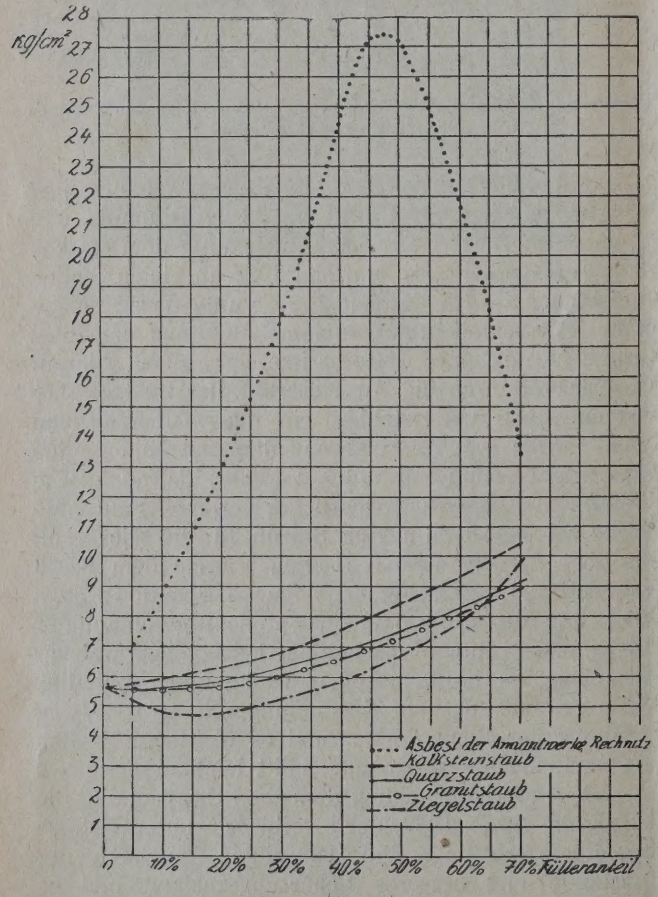
Da gerade dieses Straßenstück schon seit längerer Zeit von den Straßenbausachverständigen als

besonders schwierig erkannt worden war, glaube ich den verhältnismäßigen und von mir auch erwarteten Erfolgt aus dem Zusatz von Mikro-Asbest erklären zu können, welcher Zusatz offenbar den Zusammenhalt des Bitumuls erhöht und zugleich härtend gewirkt hat.

Weitere Versuche etwas abweichender Art werden diesen Sommer in größerem Umfange angestellt werden."

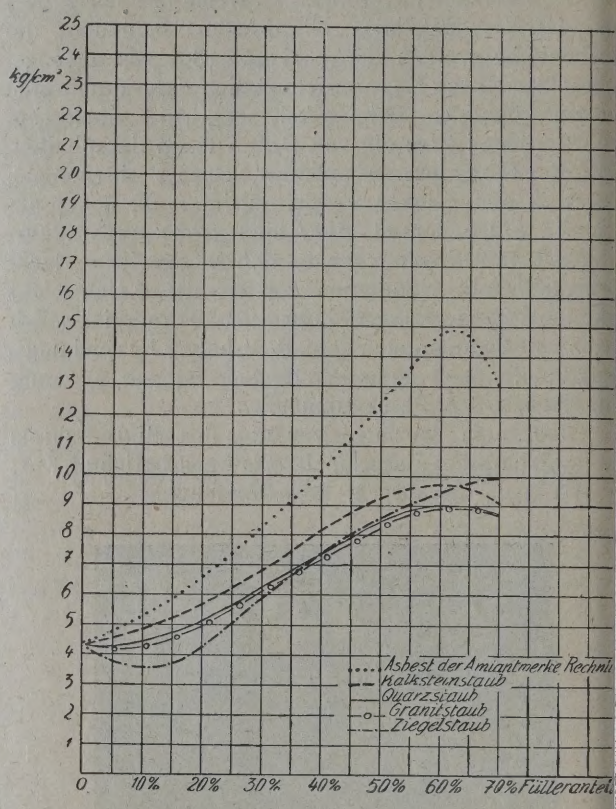
Aus dem Vorstehenden erhellt zunächst, welche Bedeutung dem Mikro-Asbest für den mit Asphalt arbeitenden Straßenbauer zukommt; aber auch bei den modernen Systemen des Betonstraßenbaues kann Mikro-Asbest höchst wertvolle Dienste leisten.

Zunächst sei ganz allgemein festgestellt, daß ein Zusatz von 10—15% Mikro-Asbest zu dem Zement-Aggregat-Gemisch (und zwar 10—15 Gewichtsprozente, berechnet nach dem Zementgewicht, aber ohne Verringerung des absoluten Zementanteiles) den entstehenden Beton in verschiedenen Richtungen verbessert; er wird leichter, wasserdicht und widerstandsfähiger gegen



Biegefestigkeitskurven eines Petrolpeches bei steigenden Zusätzen verschiedener Füllerstoffe.

Säureangriffe; vor allem aber rissefreier. Auch die Plastizität des Gemisches erfährt eine Erhöhung, ein Umstand, der namentlich für das Torkretverfahren von Bedeutung ist. Hier kann man sich auf eine Veröffentlichung aus der jüngsten Zeit berufen: Ing. K. Fischer behandelt („Zeitschrift des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines", Wien, Heft 3/4 und 7/8 von 1929) „Torkret als Gehwegbelag bei Brücken" und hat in seine Versuchsreihe Platten mit Mikro-Asbest Zusatz (und zwar ein Zehntel des Zementvolumens einbezogen, „... um den Einfluß desselben auf die Dichtheit, Festigkeit und die Dehnungsfähigkeit de



Biegefestigkeitskurven eines Steinkohlenteerpechs bei steigenden Zusätzen verschiedener Füllerstoffe.

Torkrets für andere Zwecke zu erproben. Die Ba stoffe waren frühhochfester Portlandzement Mar „Retznei" und gemischtkörniger Quarzsand..." D Mischungsverhältnis war 1:4. Nach sechswöchentlich Erhärtung wurden (als Mittelwerte aus vier V suchen) folgende Ziffern gefunden. (Die zweite Rei betrifft die Versuchsplatten mit Zusatz von Mik Asbest):

Raumgewicht	$g = 2{,}46$ t/m³,	$g' = 2{,}16$ t/m³.
Biegefestigkeit	$\sigma_{bz} = 44{,}4$ kg/cm²,	$\sigma'_{bz} = 47{,}2$ kg/cm
Druckfestigkeit	$\sigma_d = 337$ kg/cm²,	$\sigma'_d = 392$ kg/cm²
Abnützung	$a = 18{,}6$ cm³,	$a' = 23{,}8$ cm³.
Wasseraufnahme	$w = 2{,}5$ %,	$w' = 3{,}4$ %.

Fischer deutet diese Ergebnisse dahin, daß d Einfluß des Mikro-Asbests „... als gü stig zu bezeichnen (ist, da)... die Biegefes keit um rund 6% und die Druckfestigkeit um r 16% gesteigert wurde, bei gleichzeitiger Verringer des Raumgewichtes um rund 12%. Allerdings hat s die Abnützbarkeit und die Aufnahmefähigkeit Wasser durch den Zusatz etwas erhöht. Die Abnütz wurde mit der Bauschinger Schleifscheibe bei ei Belastung von 0,6 kg/qcm und 440 Umdrehungen

immt. Zur Prüfung der Wasserdurchlässigkeit sind e Proben durch 48 Stunden einem einseitig wirken-n Wasserdruck von 5 kg/qcm ausgesetzt worden, wel-ier in 5 Tagen auf diese Höhe gesteigert wurde. Auf r trockenen Seite konnte keinerlei Tropfenbildung obachtet werden ..."

Auch in dem jüngst erschienenen „Handbuch der uen Straßenbauweisen", Berlin (Julius Springer), 29, von W. Reiner ist bei Besprechung des tonstraßenbaues auf Mikro-Asbest hingewiesen, d zwar wie folgt: „Erfolg versprechend für die seitigung der Risse im Beton erscheint die Verwen-ng des als natürliches Pulver im österreichischen rgenland bei Rechnitz vorkommenden Mikro-sbestes. Zur Zeit der Ausgabe des Buches sind rsuche im Gange."

Neben der Anwendung des Mikro-Asbests im entlichen Straßendeckenmaterial ist eine solche als satz zu Fugenfüllmassen vorteilhaft. So berichtet gierungsbaumeister Dr. Ing. W. Petry in der Zeit-hrift „Die Betonstraße", Berlin, Nr. 1/1929, unter m Titel: „Die Fugenausbildung auf den Betonver-chsstraßen in Ohligs und Essen" über eine Fugen-llung mit Mikro-Asbest nach folgender Vorschrift: 0 kg Zement, 300 kg Sand und 16—50 kg Asbest-ehl.

Im Hinblick auf die Verwendung von Mikro-sbest bei Betonhochbauten kann man auf die viel-chen Versuche und Erfahrungen der bedeutenden lienischen Baufirma Ettore Benini in Forlì, nilia, hinweisen, die dazu geführt haben, daß diese it Lieferungen an die italienischen Staatsbahnen be-aute Unternehmung ihre Wasserbehälter (Hoch-hälter) stets unter Zugabe von Mikro-Asbest rstellt.

Auch Planschbecken für die Gemeinde Wien rden mit Mikro-Asbest-Zusatz hergestellt.

Auch auf anderen Gebieten des Bauwesens leistet ikro-Asbest gute Dienste: so werden in der Stein-olzindustrie namhafte Mengen verarbeitet. Es rde bewiesen, daß Mikro-Asbest in Bezug auf uerbeständigkeit, Isolationsfähigkeit u. ä. den Stein-lzböden besonders gute Eigenschaften verleiht; auch e Schwindung wird herabgesetzt und der fertige den zeichnet sich durch eine größere Dichte und ne glatte und schöne Oberfläche aus. Diese aus der Praxis gewonnenen Erfahrungen über die Anwendung von Mikro-Asbest sind auch durch maßgebende wissenschaftliche Institute überprüft worden. So hat Dipl.-Ing. Fritz Cordes, Leiter des Betriebswissenschaftlichen Forschungsinstitutes für Magnesit und Steinholz, Mannheim, alle Untersuchungen über Mikro-Asbest in der Steinholzindustrie vorgenommen. Diese Prüfungen erstreckten sich auf die allgemeine Eignung des Mikro-Asbests für Steinholzzwecke (Litergewicht, Freiheit von schädlichen Beimengungen usw.), dann auf die Wirkung auf die Raumbeständigkeit (Dehn- und Schwindmaße), die Druckfestigkeiten, Zugfestigkeiten, die Brinell-Härte, die Abnützung; ferner wurden auch Mischversuche (von Hand, im Anmachkasten oder Mischtrog und dann im Gegenstrom-Trockenmischer) vorgenommen. Nach jeder dieser Richtungen hin wurden die vorzüglichen Ergebnisse der Praxis bestätigt gefunden und auch erklärt. In der Fachzeitung „Baumarkt", Leipzig (Nr. 19—21 und Nr. 41 von 1928) hat Cordes ausführlich über diese Untersuchungen berichtet und die Überlegenheit des Mikro-Asbests über andere als Füllstoffe im Steinholz verwendete Materialien gezeigt.

Im Hinblick auf die vielfachen Verwendungsmöglichkeiten des Mikro-Asbests, der zudem zu billigem Preise erhältlich ist, wäre allen Technologen und Chemikern zu empfehlen, sich mit diesem eigenartigen Material vertraut zu machen, da es sicherlich noch zahlreiche Anwendungsgebiete gibt, die bisher unbeachtet geblieben sind. In den Vereinigten Staaten besteht ein eigenes Forschungsinstitut, das Massachusetts Institute of Technology, das sich ausschließlich mit der Verwendung von Asbest beschäftigt, weiters gibt es in Amerika ein eigenes Fachblatt, die Zeitschrift „Asbestos", die in Philadelphia, 1701, Winter Street, erscheint. In Canada erscheint die Zeitschrift „Asbestology" in Montreal, 36—48, Youville Square; diese Blätter nehmen ständig Veröffentlichungen vor über die verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten von Asbest und geben auch eine Übersicht über die den Asbest betreffende Patentliteratur. Das Vorkommen von Mikro-Asbest in Rechnitz im Burgenland hat auch in Amerika Aufmerksamkeit gefunden und ist in der im Jahre 1929 vom „Department of Commerce", Bureau of Mines, Washington, veröffentlichten Schrift: „Asbestos in 1927" besonders hervorgehoben.

Die Asphaltindustrie der Vereinigten Staaten von Amerika im Jahre 1928.

Ein Rückgang von 6,2% im Verkauf von Straßen-uasphalt, der hauptsächlich auf die steigende Ver-endung anderer Straßenbaumaterialien zurückzuführ-n ist, führte zu einer Abnahme von 2,3% für den esamtumsatz an festem, halbfestem und flüssigem, s Erdöl hergestelltem Asphalt. Die von A. H. Red-eld vom United States Bureau of Mines, Departe-ent of Commerce zusammengestellten Statistiken eisen einen Rückgang des Absatzes von 3,654.340 ort tons im Werte von Dollar 51,661.570 im Jahre 927 auf 3,572.274 tons im Werte von Dollar 46,268.546 für 1928 auf. Anderseits steigerte sich der Absatz in Straßenölen um 45,8% von 297.110 short tons oder ungefähr 1,818.300 barrels im Jahre 1927 auf 433.255 tons oder 2,651.500 barrels im Jahre 1928, und dem Werte nach um 22,8% von Dollar 3,129.520 im Jahre 1927 auf 3,844.439 im Jahre 1928. Die günstige Lage des Marktes für Dachpappe kam in größeren Verkäufen von Asphalt hiefür und als Wasserdichtungsmaterial zum Ausdrucke. Größere Mengen Asphalt wurden für verschiedentliche Zwecke wie in früheren Jahren verkauft, wie unter anderem:

Akkumulatoren-Ausgußmasse, Bindemittel für Brikettierung und andere Zwecke wie auch Anstrich-Farben, Lacke, Überzüge, Isolierungen und Konservierungsmittel usw.

Die Preise fast aller Qualitäten waren im Jahre 1928 niedriger als im Jahre 1927. Der durchschnittliche Verkaufspreis per Tonne für alle Asphaltprodukte einschließlich Straßenöl fiel von Dollar 13,87 im Jahre 1927 auf Dollar 12,50 im Jahre 1928.

Das erste Mal seit dem Jahre 1921 nahm die Raffinerie-Produktion von aus Erdöl hergestelltem Asphalt ab und sank von 3,817.539 short tons auf 3,542.941 tons im Jahre 1928. Wesentliche Gewinne in der Asphalt-Produktion in den Raffinerien des Westens und Kaliforniens genügten nicht, um der verminderten Produktion der atlantischen und der Golf-Küsten-Raffinerien, die 69,2% des nationalen Marktes liefern, ein Gegengewicht zu schaffen.

2,156.172 short tons oder 60,9% der Gesamt-Raffinerie-Produktion des Jahres 1928 stammen aus von Venezuela, Mexiko und Kolumbien importiertem Rohöl. Nahezu 93% der in den Raffinerien der Ost-Küste hergestellten Asphalte und über 76% der in den Raffinerien von Louisiana und Texas erzeugten wurden aus ausländischem Rohöl gewonnen.

Der Import von Natur-Asphalt, fast zur Gänze aus Venezuela und Trinidad, sank von 158.097 short tons im Werte von Dollar 1,140.425 im Jahre 1927 auf 119.588 tons im Werte von Dollar 845.046 im Jahre 1928.

Der Export von Petroleum-Asphalt ist in den vier Jahren, über die Statistiken verfügbar sind, von 89.014 short tons im Jahre 1925 auf 146.589 tons im Jahre 1926, 385.031 im Jahre 1927 und 492.362 tons im Jahre 1928 gestiegen. Obwohl die ausländischen Verkäufe von Petroleum-Asphalt im Jahre 1928 um 27,9% größer waren als im Jahre 1927, sind mehr als 47% des Exportes von 1928 während der ersten vier Monate verschifft worden und volle 66% während der ersten sechs Monate des Jahres. Eine empfindliche Abwärtsbewegung erfuhr die im allgemeinen steigende Tendenz, die sich seit Jänner 1926 gezeigt hatte, im April 1928 und dauerte noch im September fort. Obwohl sich die Ausfuhr in den letzten drei Monaten etwas erholt hatte, betrug sie doch durchschnittlich nur halb so viel wie während der ersten sechs Monate des Jahres.

Mehr als die Hälfte der im Jahre 1928 ausgeführten Menge ging nach Nord- und West-Europa, hauptsächlich nach Deutschland, die Niederlande, England, Frankreich, Dänemark und Belgien; und über ein Fünftel nach den fernen Ost-Ländern, hauptsächlich Australien, Niederländisch-Ost-Indien, Japan, China und Neu-Seeland. Etwa ein Zehntel des Gesamtquantums wurde nach Kanada, hauptsächlich per Bahn über die Nordgrenze verladen.

Der Inlands-Verbrauch an Petroleum-Asphalt fiel von 3,563.105 short tons im Jahre 1927 auf 3,155.467 tons im Jahre 1928, war also etwas geringer als im Jahre 1926. Die Transporte an Erdöl-Asphalt auf Bahnen erster Ordnung, die sich im Jahre 1925 insgesamt auf 2,531.000 short tons, im Jahre 1926 auf 3,100.954 tons und im Jahre 1927 auf 3,169.896 tons beliefen, betrugen im Jahre 1928 bloß 2,820.661 ton Nahezu zwei Drittel des per Bahn verfrachtete Asphalts wurde in dem nördlich der Flüsse Potom und Ohio gelegenen Gebiet sowie in dem östlich vo Mississippi und Illinois gelegenen Gebiet verbrauch Etwa 8% wurden in den südwestlichen Staaten, hau sächlich in Texas, Louisiana, Missouri und Kans verwendet; etwa 6% in Kalifornien, Washington u Oregon.

Der Straßenbau benötigte 46,9% des gesamt festen, halbfesten und flüssigen umgesetzten Asph tes, bzw. 52,7% aller bituminösen Produkte aus Erd einschließlich Straßenöl. Das erste Mal seit 1921 nah der Verkauf an festem und halbfestem Asphalt f den Straßenbau ab, und zwar sank er von 1,652.1 short tons im Werte von Dollar 25,177.360 im Jah 1927 auf 1,549.354 tons im Werte von Dollar 21,271.3 im Jahre 1928, d. h., er sank um 6,2% der Menge u 15,5% dem Werte nach. Desgleichen verminderte s der Verkauf an Straßenbau-Asphalt mit einer Pe tration von weniger als 200 von 229.800 short to im Werte von Doll. 3,550.240 im Jahre 1927 auf 127.1 tons im Werte von Dollar 2,144.663, d. i. 44,7 der Menge, aber nur 39,6% dem Werte nach.

Die Umsätze an festem und halbfestem Asph für Dachdeckung und Wasserdichtungsmaterialien s auch diesmal entsprechend der seit dem Jahre 1921 verzeichnenden Aufwärtsbewegung gestiegen, und zw um 25,8% der Menge nach, nämlich von 1,018. short tons im Jahre 1927 auf 1,281.942 tons im Ja 1928. Dem Werte nach betrug die Zunahme 13,7 nämlich von Dollar 13,879.230 im Jahre 1927 Dollar 15,816.659 im Jahre 1928. Andererseits wu an Asphalt für Dachpappe und Wasserdichtun material gegenüber 383.910 short tons im Werte Doll. 3,550.240 im Jahre 1927 nur 266.936 tons im W von Doll. 3,027.321 im Jahre 1928 abgesetzt. Die nahme beträgt also 5,98% der Menge und 14, dem Werte nach. Die Verkäufe an „mineral rubb welche sich im Jahre 1927 auf 20.910 short tons Werte von Dollar 330.930 beliefen, betrugen im Ja 1928 21.674 tons im Werte von Dollar 306.426. D Rückgänge sind wohl auf ungünstige Wetterverh nisse, welche die Durchführung von Straßenb arbeiten erschwerten, aber auch auf den Wettbew anderer Straßenbaumaterialien zurückzuführen. Gesamtumsatz an Rohasphalt in den Vereinigten S ten ist aus diesen Gründen um 5,6% der Menge n nämlich von 796.100 short tons im Jahre 1927 751.708 tons im Jahre 1928 zurückgegangen. Werte nach betrug die Abnahme 14,6%, näm von Dollar 4,672.280 im Jahre 1927 auf 3,990 Dollar im Jahre 1928. 85% der Gesamtproduk des Jahres 1928 entfiel hiebei auf zwei Sta Texas und Kentucky.

Die Exporte an Naturasphalt und bitumin Gestein im Jahre 1928 beliefen sich insgesamt nur 26.263 short tons im Werte von Dollar 68 gegenüber 39.875 tons im Werte von Dollar 1,03 im Jahre 1927. Der Rückgang beträgt also 34 der Menge und 33,9% dem Werte nach.

Ungefähr vier Neuntel des gesamten Exporte Jahre 1928 ging nach Nord- und West-Europa, nahe ein Viertel nach Kanada.

Aus der Praxis des Straßenbaues. VI.

Verminderung der Schleudergefahr bei Stampfasphaltstraßen.

Der Magistrat der Stadt Berlin hat der Stadtordnetenversammlung eine Vorlage zugehen ssen, in der er M 200.000 aus gemeinschaftlichen rbehaltsmitteln zur Rauhmachung des Stampfphalts anfordert. Es sollen mit diesen Mitteln die rsuche, den Stampfasphalt in den Hauptverkehrsaßen aufzurauhen, beschleunigt fortgesetzt werden, d zwar soll die Hälfte der Summe für die Aufuhung mit Riffelmaschinen, die Hälfte für Aufingung von Rauhüberzügen auf den vorhandenen phalt verwendet werden.

Der Magistrat hat die Frage, mit welchen Maßhmen der Schleudergefahr auf nassen Straßen am sten begegnet werden könnte, bekanntlich sehr einhend prüfen lassen und ist dabei zu folgenden gebnissen gelangt.

Die Schleudergefahr entsteht in erster Linie darch, daß bei feuchtem Wetter eine aus abgetropftem und Straßenstaub bestehende und durch den Verhr auf das Pflaster aufgebügelte Schmutzpaste weich rd und eine seifige „Straßenschmiere" bildet.

Die Beseitigung und der Ersatz der vorhandenen /2 Millionen Quadratmeter Stampfasphalt ist aus anziellen und verkehrstechnischen Gründen prakch undurchführbar. Der Ersatz durch ein anderes laster würde mindestens 200 Millionen Mark und e sehr wesentliche Erhöhung der jährlichen Unterltungskosten erfordern. Die sehr umfangreichen Umlasterungen würden auf lange Jahre hinaus Straßenerrungen größten Umfanges zur Folge haben.

Für Neuherstellung von Pflaster in Verkehrsaßen soll der bisherige Stampfasphalt trotz seiner nstigen zahlreichen und bekannten Vorzüge vor deren Pflastersorten (z. B. auch in bezug auf Wirthaftlichkeit) bis auf weiteres nicht mehr verwendet rden, weil er wegen seiner völlig ebenen Oberche der Entstehung der Schlüpfrigkeit bei hlechtem Wetter am meisten Vorschub leistet. derseits soll aus sanitären und verkehrstechnischen ründen sowie mit Rücksicht auf die durch den hweren Lastkraftwagenverkehr gefährdeten Häuser d Versorgungsleitungen möglichst nur ein gesch- und staubarmes, leicht zu reinigendes, erhütterungs- und stoßfreies, elastisches, fugenloses laster verlegt werden.

Als Ersatz für Stampfasphalt kommen in Frage: alzasphalt, Gußasphalt und Rauhasphalt (Splitturasphalt und Grob-Naturasphalt), ferner Großinpflaster mit Zementverguß, in besonderen Fällen olzpflaster und in den Außenbezirken und weniger chtigen Verkehrsstraßen auch Kleinsteinpflaster mit mentverguß, Teerpflaster, soweit es sich für hweren Verkehr eignet, und versuchsweise Betonlaster.

Die sämtlichen oben genannten Pflastersorten haben den Vorzug, daß sie dem Stampfasphalt im nassen Zustand an Rauhigkeit überlegen sind; in technischer und wirtschaftlicher Beziehung jedoch kommt zurzeit keine dieser Pflastersorten dem Stampfasphalt völlig gleich.

Wie bereits erwähnt, kann der Ersatz des vorhandenen Stampfasphalts durch ein anderes Pflaster im Laufe der Zeit schon wegen der hohen Kosten nicht in Frage kommen. Dies wird auch nicht unbedingt notwendig sein, weil die Möglichkeit besteht, durch bautechnische Maßnahmen die Griffigkeit des Pflasters zu erhöhen:

Größere Schlaglöcher und abgefahrene Decken können mit dem griffigerem Rauhasphalt ausgebessert bzw. ersetzt werden.

Die Kreuzdämme und die Bremsstrecken vor ihnen sowie besonders schlüpfrige Strecken sollen ein Pflaster aus Rauhasphalt oder einen Rauhüberzug erhalten. Die zahlreichen Versuche der letzten vier Jahre mit Überzügen auf Stampfasphalt haben bisher noch zu keiner einwandfreien Lösung geführt. Am besten haben sich noch dünne Heißteerüberzüge mit aufgestreutem Steinsplitt bewährt.

In besonders verkehrsreichen Straßen erhält das Asphaltpflaster auf der ganzen Länge einen Rauhüberzug, der je nach Bedarf alle ein bis zwei Jahre zu erneuern ist.

In den vorhandenen Stampfasphalt werden mit besonderen Walzen Vertiefungen in Form eines Waffelmusters eingedrückt, wodurch das Pflaster griffiger wird. Die bisherigen Versuche sind ermutigend. Auf der Versuchsstrecke (Harzer Straße, Neukölln) konnte eine wesentliche Herabsetzung des Bremsweges auf dem angefeuchteten Stampfasphalt infolge der Riffelung festgestellt werden. Sollten die Versuche zu einem durchaus befriedigenden Ergebnisse nicht führen, so würde, wenn auch mit größeren Kosten und unter Substanzverlust, die Möglichkeit bestehen, Riffeln einzuschneiden.

Durch alle diese Maßnahmen der Tiefbauverwaltung allein kann die Schleudergefahr nicht völlig beseitigt werden, wenn nicht gleichzeitig alle übrigen beteiligten Kreise das ihrige dazu beitragen. Wenn z. B. zuviel Öl abtropft, wird jedes Pflaster, auch ein rauhes, schlüpfrig. Die nachfolgend aufgezählten Maßnahmen, erstrecken sich daher nicht nur auf den Stampfasphalt, sondern auf sämtliche Pflastersorten:

1. Maßnahmen der Straßenreinigung.

Sachgemäße Reinigung des Straßenpflasters nach einheitlichen Arbeitsmethoden, tägliche Reinigung aller Hauptverkehrsstraßen und der durch Öl besonders verschmutzten übrigen Straßen vor Einsetzen des Verkehrs.

Fortsetzung der Versuche zur Verbesserung der Arbeitsmethoden, besonders der Versuche zur schnellen Ablösung der Ölpaste von der Fahrbahn.

Sofortiges Einsetzen der Reinigung bei beginnendem Regen.

2. Maßnahmen der Kraftfahrer.

Verhinderung des übermäßigen Abtropfens von Öl.

Verwendung nur gut profilierter und nicht abgefahrener Gummis (bezieht sich auch auf Vollgum und elastische Reifen).

Verwendung von Schleuderschutzvorrichtung am Wagen.

Soweit diese Maßnahmen nicht ausreichen, m durch vorsichtiges Fahren der Schleudergefahr gegnet werden, da trotz aller Maßnahmen der B verwaltung und der Straßenreinigung nicht alle fälle, durch die die Schlüpfrigkeit des Pflasters erze wird, ausgeschaltet werden können.

Straßenbaumaschinen für den Bau von Asphaltstraßen.

Der Ausbau der Straßen in Anpassung an den sich immer mehr steigernden Kraftwagenverkehr steht nach wie vor im Vordergrund des Interesses aller in Betracht kommenden Kreise, besonders der Kraftwagenbesitzer. Obwohl schon längst erkannt ist, daß eine Verbesserung der Straßen und weiterer Ausbau derselben einer der brennendsten Punkte ist, dessen Lösung kaum einen weiteren Aufschub verträgt, bildet leider auch hier die Finanzfrage das größte Hindernis für eine großzügige und planmäßige Durchführung. In fast allen europäischen Staaten ist man mit der Beschaffung und Bereitstellung ausreichender Mittel beschäftigt, so daß Aussicht besteht, wenigstens die dringendsten Projekte zur Ausführung zu bringen. Die einschlägige Maschinenindustrie ist gerüstet, um den Straßenbauunternehmern die zur schnellen und rationellen Herstellung der Straßen in den verschiedensten Bauweisen erforderlichen Maschinen und Geräte zur Verfügung zu stellen. Die Abb. 1 ze z. B. eine Asphalt- und Teerstraßenbaumaschine Firma Gauhe, Gockel & Cie., G. m. b. H., Oberla stein a. Rh., für eine Stundenleistung von zirka 1 bis 12 t auf einer Baustelle in Italien.

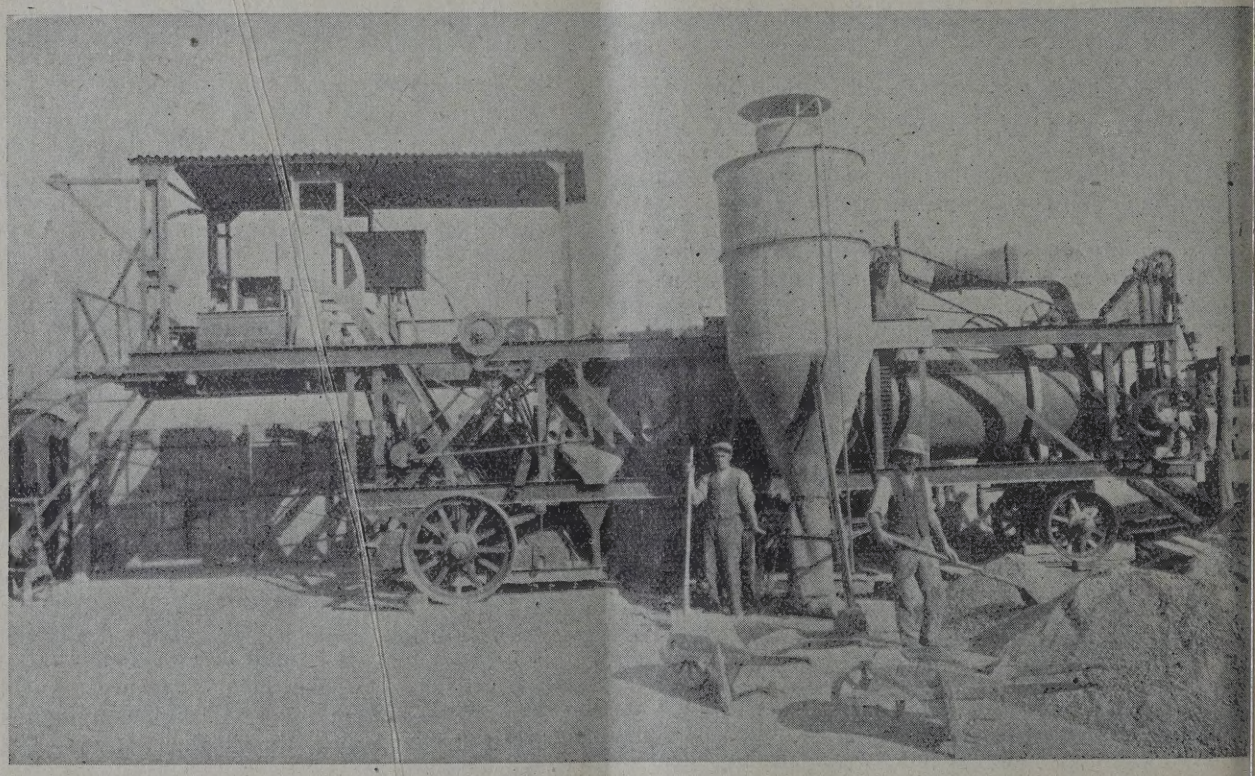
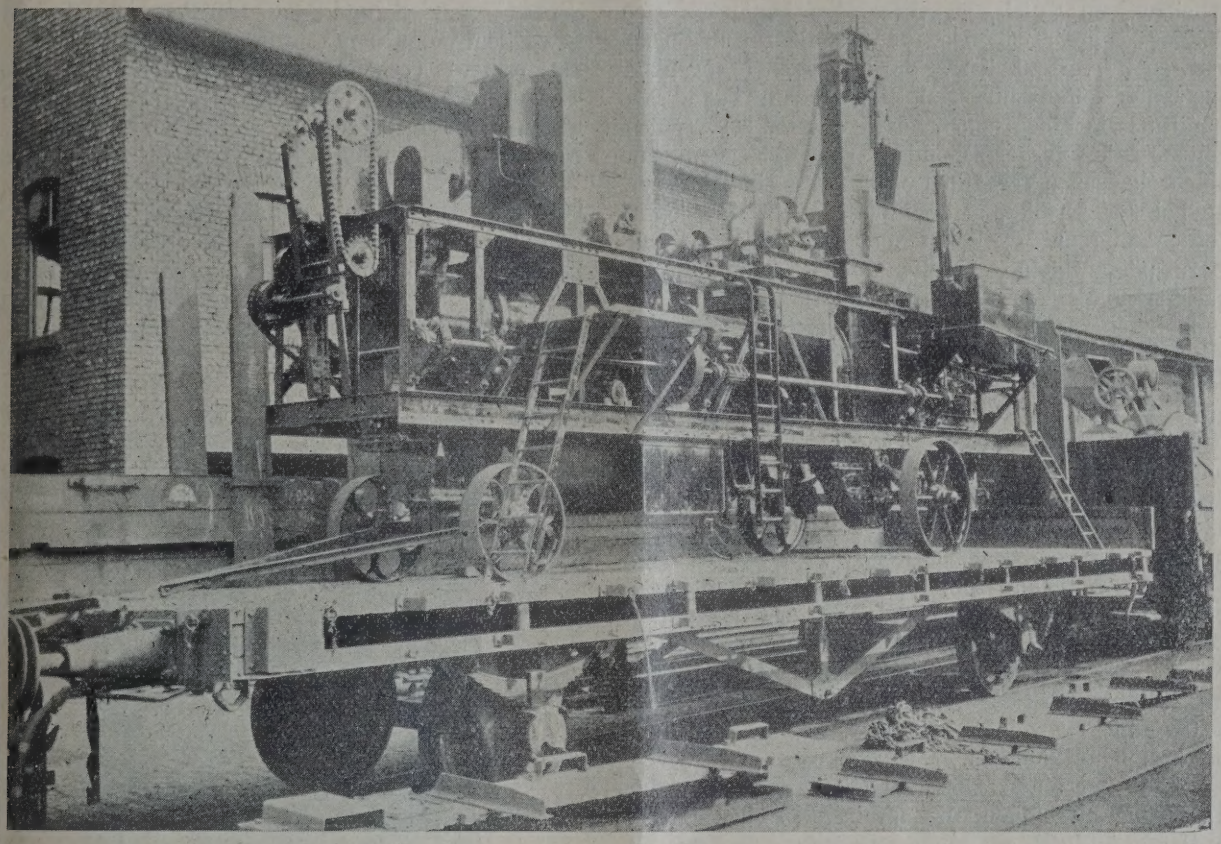


Abb. 1. Straßenbaumaschine für eine Stundenleistung von 10 bis 12 Tonnen der Firma Gauhe, Gockel & Cie., G. m. b. H., Oberlahnstein stelle in Italien).

Die Maschine besteht in der Hauptsache einer Trockentrommel mit Ölfeuerung, Aufgabe vator, Sortiervorrichtung mit Sammelbunker, Abwi vorrichtung, maschinellem Beschickungshebewerk dem Mischer (Kreislauf-Doppeltrog). In dieser An sind die für die Zubereitung der Baustoffe erfor lichen Aggregate vereinigt. Sand und Splitt werde der Trockentrommel getrocknet und auf etwa erhitzt. Aus Vorfüllbunkern mit Sortiervorricht wird das erhitzte Material nach mechanischer wiegung mittels Hebewerk in den Mischtrog geförd hier mit den bituminösen Stoffen intensiv vermi und in heißem Zustand mittels Lastwagen zur Arb

elle gefahren, um damit Walzasphaltstraßen herstellen.

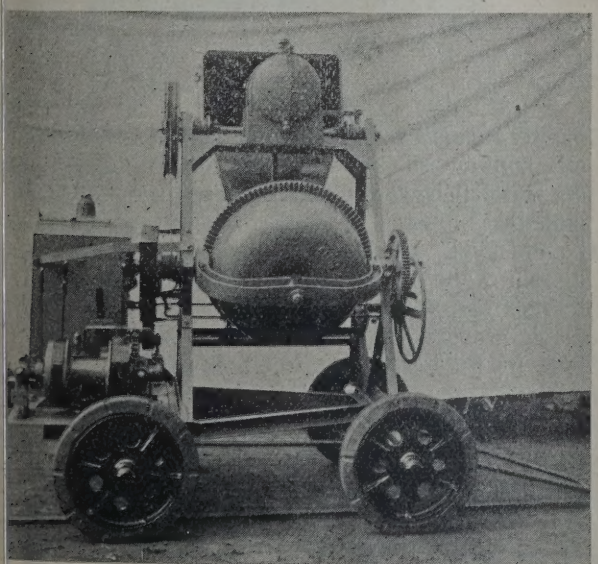
Für den Bau von Betonstraßen, sowie Asphalt- und Teerstraßen nach dem Kaltverfahren, werden



b. 2. Straßenbaumaschine für eine Stundenleistung von 3 bis 4 Tonnen der Firma Gauhe, Gockel & Cie., G. m. b. H., Oberlahnstein (bahnverladen).

Die Abb. 2 zeigt eine gleiche Anlage für eine undenleistung von etwa 3 bis 4 t, und zwar bahnrladen.

Spezialmischer in Ausführung nach den Abb. 3 und 4 geliefert. Da diese Maschinen unmittelbar an der Baustelle angewendet werden und mit dem Fortgang



. 3. „R"-Kippmischer, 150 Liter Füllung, Freifallmischer der Firma Gauhe, Gockel & Cie., G. m. b. H., Oberlahnstein.

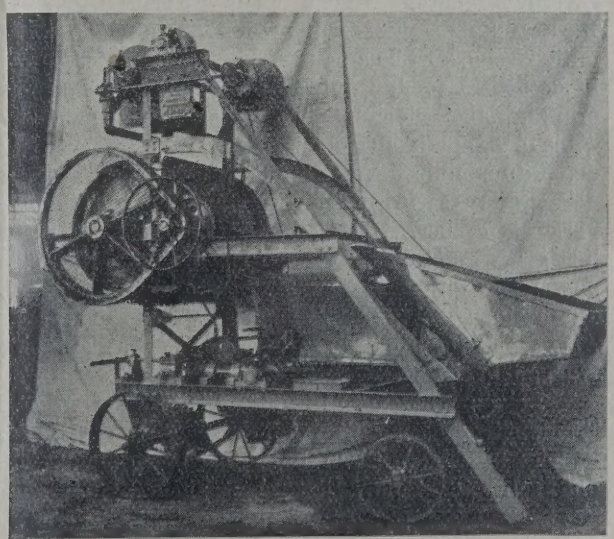


Abb. 4. Spezial-Emulsions-Mischer, 250 Liter Füllung, als Selbstfahrer ausgebildet, der Firma Gauhe, Gockel & Cie., G. m. b. H., Oberlahnstein

Die Firma liefert auch Anlagen, in welchen die den Hauptaggregate, und zwar Trockentrommel und r Mischer, getrennt geliefert und aufgestellt werden.

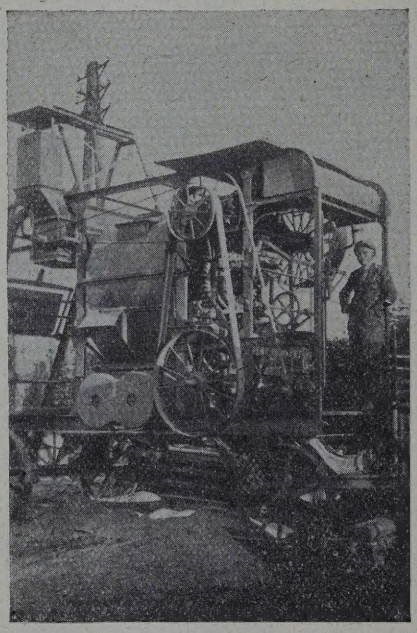
der Arbeiten ihren Standort ändern, hat der Universalmischer für die bequeme und schnelle Fortbewegung ein Selbstfahrwerk.

Moderne Walzasphaltmaschinen.

Da man nicht dieselbe Maschine für alle Arbeitsweisen gleich gut verwenden kann, hat sich die Notwendigkeit ergeben, für verschiedene Bedingungen auch verschiedene, diesen speziell angepaßte Maschinen herauszubringen. Der Umfang der durchschnittlich in einem Zuge durchzuführenden Straßenbauten, die vorherrschenden geographischen und meteorologischen Verhältnisse, dies alles sind Momente, die bei der Ausbildung der Maschinen berücksichtigt werden müssen. Es wäre unzweckmäßig, für verhältnismäßig kleine Arbeiten einen umfangreichen Maschinenpark von weit her heranzuholen und die Herstellungskosten durch übermäßige Frachten zu belasten; ebenso, wie man in vorwiegend gebirgigem Gebiet nicht die schwersten Maschinen verwenden wird, da deren Transport zu umständlich wäre und in Gegenden, in denen die Arbeiten durch überraschend einsetzende Regenperioden nur allzu oft plötzlich unterbrochen werden müssen, wird man keine Maschinen brauchen, die solche Fertigmaterialmengen erzeugen, daß dieselben nicht mehr rechtzeitig aufgearbeitet werden können und zum Großteil unbrauchbar werden. Umgekehrt wird man dort, wo umfangreiche Arbeiten in verhältnismäßig kurzer Zeit zu bewältigen sind und hiezu günstige Platz- und Zufuhrverhältnisse bestehen, mit großen Arbeitspartien und Maschinen entsprechend hoher Leistung, am besten auskommen.

Eine der einfachsten und leichtesten Typen von Walzasphaltmaschinen, die am bequemsten zu transportieren ist und am wenigsten Raum beansprucht, ist der „Stradator". Er wird für Stundenleistungen von 4 bis 8 t Bitumenmakadam gebaut und wiegt zirka 8000 bzw. 12.000 kg. Durch sinnreiche Anordnung der einzelnen Teile erfolgt die Entleerung der Heiztrommel direkt in den Bitumenmischer, ohne Zwischenschaltung irgend eines Transportelementes. Die Füllung der rotierenden Trommel erfolgt mittels eines Kübelaufzuges, das Steinmaterial wird in derselben sodann auf die erforderliche Temperatur erhitzt, dabei gleichmäßig gemischt und nach zirka 4 bis 5 Minuten, durch Reversieren der Trommel, in den Bitumenmischer gebracht. Während der Mischung dieser Charge wird die nächste bereits in der Trommel vorgewärmt usw. Die Maschine ist äußerst übersichtlich gebaut und durch einen Mann, vom Führerstand aus, leicht zu bedienen. Antrieb und Transport kann durch einen Traktor erfolgen, für größere Entfernungen wird der Stradator, so wie er ist, direkt auf einen Waggon verladen.

Leistungen von 12 bis 15 t/Std. werden in Trommeltrocknern mit kontinuierlicher Arbeitsweise erzielt, die aber schon entsprechend umfangreicher und schwerer sind. Diese Maschinen können nach Bedarf mit Sicht- und Wiegeeinrichtungen a gerüstet werden und sind trotzdem noch zieml beweglich. Man baut sie auch bereits so, daß als Ganzes verladen werden können, wobei wenige hochragende Teile umgelegt oder abgenomm werden müssen. Bezüglich Antrieb und Transport eigener Achse gilt das gleiche wie für den Stradat Während man aber diesen, wegen seiner Beweglikeit und des geringen Raumbedarfes, gerne in mittelbarer Nähe der Arbeitsstelle aufstellt, pflegt m fahrbare Großanlagen meist bei einem Bahnhof zurichten und verführt das Fertigmaterial mit L autos, was bei größeren Materialmengen für die und Abfuhr günstiger ist.



„Stradator" Straßenbaumaschine.

Nach dem gleichen Prinzip wie die großen f baren Anlagen baut man auch stabile Einrichtur mit kontinuierlicher Arbeitsweise. Da man hier die Beweglichkeit verzichtet, können solche Maschi einheiten beliebig groß, für alle in der Praxis kommenden Leistungen, dimensioniert werden. diesem Falle kann man schon von einem Fab betrieb sprechen, der dort angebracht ist, wo r mäßig größere Arbeiten in einem bestimmten Umk z. B. für Städtestraßen, auszuführen sind.

Schließlich soll noch erwähnt werden, daß vorbeschriebenen Maschinen in einer österreichisc Fabrik hergestellt werden und bereits seit Ja mit bestem Erfolg im Betriebe stehen.

Fortschritte in der Krackdestillation.

Von Dr. Leopold Singer, Wien.

(Fortsetzung.)

A. J. Longeray[122]) will aus Kräutern und ianen Kohlenwasserstoffe herstellen. Das Patent . Longhis[123]) bezieht sich auf die Herstelng von Azethylen und Kohlenschwarz durch racken in einem elektrischen Ofen, vergleiche . P. 612.036 in einem früheren Bericht. O. D. Lucas nd L. Lomax[124]) erhitzen leichte Kohlenwasseroffe unter Druck in flüssiger Phase auf eine Temeratur, höher als der normale Siedepunkt der höchstedenden Bestandteile ist, und lassen dann plötzlich s Dampf in eine erhitzte Filterkammer expandieren, o die polymerisierbaren Körper durch das Absorponsmittel abgeschieden werden. (Es handelt sich also gentlich um ein Reinigungsverfahren.) McDuffie[125]) etzt zu hochsiedenden Petrolkohlenwasserstoffen cht über 3% Aluminiumchlorid und destilliert, wourch mindest 75% Destillat erhalten werden. Solches estillat zeigt bei der Probedestillation zwischen 200 is 265° C ebensoviel Anteile, wie unter 200. Einen pparat zur Herstellung künstlichen Petroleums durch yrogene katalytische Destillation patentieren Mailhe-allet[126]). F. T. Manley von der Texas Co.[127]) erwendet eine horizontale Blase, welche in ihrem anzen Umfange geheizt wird, so daß im Dampfraum ine Überhitzung der Dämpfe stattfindet. Vergleiche ein üheres Patent[128]). H. Marchand[129]) behandelt ie schweren Kohlenwasserstoffe mit pulverigen kohlien Stoffen. Man mischt beide, formt und destilliert uf Koks. Die entwickelten Gase werden durch Vaschen mit Wasser vom Wasserdampf entfernt und ann durch Kondensation die Teere, Fettkörper und ohlenwasserstoffe abgeschieden. O. G. Messenger Standard Development)[130]) leitet bei niedrigem Druck nd ungefähr 400° verdampfte Raffinerieabfälle durch in Krackrohr, das in das Chlor eingeführt wird. Rohölückstände werden nach A. E. Miller[131]) von der inclair Refining Co. in der Weise behandelt, daß man n einer Blase unter Druck eine gewisse Menge des Rückstandes erhitzt, ferner ein neutrales Gas auf eine Temperatur über 343° C bringt. Man reduziert den Druck auf dem Öl und mischt es dann mit dem erhitzten Gas. Das Gemisch wird in den Dampfraum der Blase eingespritzt und einerseits die gebildeten Dämpfe, anderseits der von flüchtigen Bestandteilen befreite asphaltische Rückstand abgezogen.

H. Mony[132]) erhitzt behufs Überführung von Schwerölen in leichte dieselben in Gegenwart eines oder mehrerer fester oder flüssiger Stoffe. Nielsen[133]) verwendet Kupfer-Sub-Oxyd bei 250 bis 800° C, in welches die gasförmigen Kohlenwasserstoffe eingeleitet werden. F. W. Northrup (Petroleum Hydrogenation Co.)[134]) bringt ein Gemisch von Dämpfen der Schweröle und ein wasserstoffreiches Gas durch eine elektrische und dann durch eine katalytische von der elektrischen unabhängige Zone. Das Verfahren der Oil Refining Co.[135]) ist identisch mit dem früher unter McDuffie kurz erwähnten.

P. Ormont[136]) bringt Öl und Wasser an verschiedenen Stellen in einen Heizapparat, verdampft die leichteren Anteile des Öles, während man außer Berührung mit demselben eine Zone von naszierendem Dampf bildet, in welche man das unverdampfte Öl leitet, um es vollkommen zu verdampfen. Die vereinigten Dämpfe werden dann abgeführt. Die B. Ormont Association[137]) bringt das Ausgangsöl nach teilweiser Verdampfung in eine Zone, in der die schwereren Bestandteile des Öles verdampft und gekrackt werden. W. B. D. Penniman[138]) verwendet eine vertikale Druckblase von 4 Fuß Durchmesser und 26 Fuß Höhe, deren Unterteil durch eine Feuerung erhitzt wird. Man hält bei 260° C und über 20 Atm. Druck und leitet minutlich in der oberen Hälfte der Blase vorgewärmte Luft in das Öl ein, so daß dessen Temperatur auf 380° steigt. Man hält hiebei in der Blase einen bestimmten Flüssigkeitsstand, indem man ständig vorgewärmtes Frischöl zupumpt. W. J. Perelis[139]) leitet das Öl aufeinanderfolgend durch die Rohre dreier Kracköfen, wobei im zweiten eine geringe Temperaturerniedrigung vor-

---

[122]) F. P. 611.092, 20. 5. 1925, 26. 6. 1926; him. & Ind. 1927, 639.

[123]) E. P. 275.281, 1. 3. 1926, 28. 9. 1927; Libr. ull. Univ. Oil Pr. Co. 1927, 352.

[124]) V. P. 1,615.286, 30. 4. 1924; Pr. E., 14. 11. 923; Oil & Gas J., 3. 3. 1927, 114.

[125]) Can. P. 270.738, 17. 5. 1927; C. A. 1927, 453.

[126]) F. P. 620.059, 18. 12. 1925; La Vieu Techn. 927, 119.

[127]) V. P. 1,640.202, 26. 10. 1918, 23. 8. 1927; . C. A. 1927, 805.

[128]) V. P. 1,428.338/9; J. Soc. Ch. Ind. 1922, 850 A.

[129]) F. P. 633.133, 5. 8. 1926, 21. 1. 1928; C. 1928, , 2152.

[130]) V. 1,623.061, 6. 1. 1921, 5. 4. 1927; B. C. A. 927, 673.

[131]) V. P. 1,646.760, 9. 5. 1921, 25. 10. 1927; Oil & Gas J., 24. 11. 1927, 129; C. 1928, I., 283.

[132]) F. P. 620.659, 22. 12. 1925, 27. 4. 1927; C. 1927, II., 2373.

[133]) V. P. 1,672.081; 7. 3. 1925; 5. 6. 1928; Libr. Bull. Univ. Oil Prod. Co. 1928 (24).

[134]) V. P. 1,642.624, 20. 11. 1924; 13. 9. 1927; C. 1927, II., 2432; C. A. 1927, 3740; Oil & Gas J., 6. 10. 1927, 154; E. P. 275.120, 21. 3. 1927; C. A. 1928; 2267; C. 1927, II., 2432; B. C. A. 1927, 741.

[135]) F. P. 619.518; La Vieu Techn. 1927, 119.

[136]) V. P. 1,608.664; Oil & Gas J., 20. 1. 1927, 148.

[137]) E. P. 285.199, 11. 12. 1926, 8. 3. 1928; C. 1928, I., 2558.

[138]) E. P. 257.886, 2. 9. 1927; J. Inst. P. T. 1927, 300 A.

[139]) E. P. 271.601, 24. 3. 1926, 23. 6. 1927; C. A. 1927, 1675; C. 1927, II., 1780.

genommen wird, wobei aber immer noch die Kracktemperaturgrenze aufrecht erhalten wird, worauf man im dritten Ofen die Temperatur wieder steigert. Man arbeitet bei Drücken von über 30 Atm. Ein weiteres Patent desselben Erfinders[140]) betrifft eine Ausbildung des geschilderten Verfahrens, bei dem das strömende Öl in lebhafter Bewegung gehalten wird. Die Petrol Chemical Corp. und E. P. Stevenson[141]) schützen ein Verfahren, welches hauptsächlich dazu dient, Gas für karburiertes Wassergas zu erhalten, wobei man die Olefine ausscheidet. Die Petroleum Laboratory and Corporation, Van de Water und Sundermann[142]) schützen einen Verkrackungsapparat, bestehend aus einem Behälter, der ins Innere hineinragende Prallplatten besitzt, wobei das Rohöl durch durch einen Kanal strömende Verbrennungsgase beheizt wird. Die Konstruktion einer Krackblase mit durch eine Scheidewand, die bis zum Boden reicht, dadurch bewirkter Einteilung in zwei getrennte Räume, in deren einem die Kohlenstoffabscheidung erfolgt, patentiert A. A. Phelan[143]). R. T. Pollock (Universal Oil Prod. Co.)[144]) leitet das Öl durch eine Heizschlange, dann durch eine Dampfkammer und schließlich durch eine Reihe von Dephlegmatoren.

Die Power Specialty Co. (T. E. Robertson)[145]) leitet die Öle durch eine Reihe von auf Kracktemperatur erhitzte Rohre, wobei die Feuergase dazu dienen, überhitzten Dampf für den Krackprozeß zu erzeugen. G. L. Pritchard und H. Henderson (Gulf Refining Co.)[146]) schützen einen Apparat zur Kondensation von Aluminiumchlorid. F. Puening[147]) stellt durch geeignete Maßnahmen eine ringförmige Ölsäule her, die während ihrer raschen Aufwärtsbewegung nur seitlich geheizt wird, wobei die Flüssigkeit durch den Innenraum der Säule nach abwärts fließt, mechanisch die Wände von Kohlenabscheidungen reinigt. La Riboisiere[148]) leitet die Kohlenwasserstoffdämpfe durch eine Zone konstanter Temperatur, in welche Flüssigkeiten oder Flüssigkeitsgemische von konstantem Siedepunkt eingeleitet werden und Tröge oder sehr poröses Material eingebaut sind. D Kondensat läuft in die Blase zurück, deren Temper tur man bei 410 bis 460° C hält. Man verwend Drücke von 5 bis 10 kg. Fr. M. Rogers und E. Shaeffer[149]) erhitzt das Kohlenwasserstofföl unt Druck auf Kracktemperatur und führt in die e wickelten Dämpfe flüssiges Öl von den wesentlich Eigenschaften des gewünschten Öles in zumindest jen Menge ein, daß die Menge jenen der Dämpfe äquivale ist, entfernt Dämpfe der gewünschten Produkte z sammen mit den Öldämpfen, führt in Kondensatio produkte von höherem Kochpunkt als dem g wünschten und erhitzt die Gemische auf Krac temperatur. E. A. Rudigier (Standard Oil Develo ment Co.)[150]) erhitzt auf Kracktemperatur, läßt he in eine wärmeisolierte, breitere Zone eintreten, leit die flüssigen Produkte aus dieser Zone in eine ande wo die Dämpfe sich trennen und führt den hier si abscheidenden heißen schweren Rückstand in ein Wärmeaustauscher. Man führt dann das heiße Öl eine verbreiterte Entwässerungszone, in der Wass dampf ausgetrieben wird und das entwässerte wird auf Kracktemperatur erhitzt. Das Patent v S. Seelig[151]) betrifft eine Umänderung eines früh patentierten Apparates[152]), bzw. besteht darin, d man das Öl, bevor es in den Destillationsappar kommt, durch ein schraubenförmiges Rohr, das n äußeren Prallplatten versehen ist, laufen läßt u als Kühlmedium verwendet (vgl. die D. P. 443.46 444.986). G. D. Sims[153]) schützt einen Druckappar kombiniert mit einer erweiterten Kammer und Ei richtungen zur Kontrolle des Flüssigkeitsstandes der Kammer. Die Sinclair Refining Co.[15 hält eine gewisse Menge eines feinverteilten porös Materials in dem zu krackenden Kohlenwasserst durch geeignete Maßnahmen in Suspension. Hie dienen Kieselgur, Glaswolle, Metalldrehspäne, Baux Koks, Holzkohle usw. A. D. Smith und J. Terl[15 bewirken teilweise Krackung in gasige und halbflüssi polymerisierte leichte Kohlenwasserstoffe; hie dienen eine Reihe von verschieden betriebenen, bz erhitzten Arbeitszonen.

Die Soc. Barbet[156]) destilliert Gas- oder Kok ofenteer unter Druck und läßt dann den Druck beh Abtrennung der leichten Anteile und des Ammonia entspannen.

(Schluß folgt.)

---

140) E. P. 277.983, 22. 9. und 16. 11. 1927; C. 1928, I., 283.

141) E. P. 273.781, 24. 3. 1926, 31. 8. 1927; C. A. 1928, 2053; F. P. 626.986, 7. 4. 1926, 23. 9. 1927; C. 1927, II., 2586.

142) V. P. 1,655.030, 29. 8. 1922, 3. 1. 1928; C. 1928, I., 1347; C. A. 1928, 1035; Oil & Gas J., 2. 2. 1928, 148.

143) V. P. 1,646.929, 1. 11. 1926; 25. 10. 1927; Oil & Gas J., 15. 12. 1927, 161; B. C. A. 1928, 44.

144) E. P. 287.344, 29. 4. 1927, 12. 4. 1928; C. 1928, I., 3021; V. 1,658.415, 20. 12. 1920, 7. 2. 1928; C. 1928, I., 1827.

145) V. P. 1,641.503, 3. 2. 1923, 6. 9. 1927; C. A. 1927, 3428; B. C. A. 1927, 965; C. 1927, II., 2336.

146) V. 1,641.503, 3. 2. 1923, 6. 9. 1927; C. A. 1927, 3428; B. C. A. 1927, 965 ;C. 1927, II., 2336.

147) V. P. 1,664.263, 26. 5. 1919, 27. 3. 1928; C. 1928, I., 2686.

148) E. P. 276.532, 12. 11. 1926, 19. 10. 1927; Libr. Bull. Univ. Oil P. Co. 1927, 384.

149) Standard Oil Co. of Indiana C. 265.730, 26. 5. 1924, 9. 11. 1926; C. 1927, II., 225

150) V. P. 1,656.710, 12. 3. 1925, 17. 1. 1928; C & Gas J., 16. 2. 1928, 150; B. C. A. 1928, 182; C. 1928, 1036; C. 1928, I., 1484.

151) E. P. 269.499, 11. 3. 1927; B. C. A. 1927, 8

152) E. P. 268.323; J. Soc. Chem. Ind. 1927, 80

153) V. P. 1,658.420, 17. 6. 1921, 7. 2. 1928; C & Gas J., 22. 3. 1928, 166.

154) F. Zus. 30.906, 594.818, 27. 8. 1925, 6. 1926; Chim. & Ind. 1927, 636.

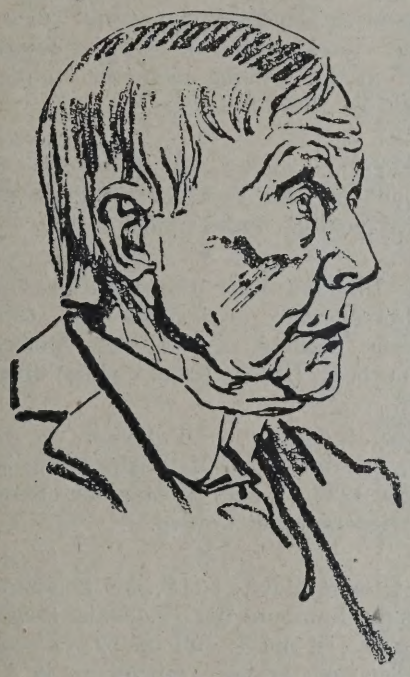
155) V. P. 1,640.223, 28. 1. 1922, 23. 8. 192 B. C. A. 1927, 961; C. 1927, II., 2372.

156) E. P. 274.513, 18. 7. 1927; C. 1927, II., 213

Personales.

John Davison Rockefeller, der bekannte amerikanische Erdölindustrielle, feierte am 8. Juli seinen 90. Geburtstag.

Der Lebensgang John D. Rockefellers dürfte wohl jedem in der Erdölindustrie Tätigen bekannt sein. Die Familie Rockefeller war in Niederdeutschland oder Holland ansässig und wanderte vor einigen Generationen nach Amerika aus. William A. Rockefeller, der Vater John Davison Rockefellers, hatte es schon zu einer gewissen Wohlhabenheit gebracht. Trotzdem lebte er sehr einfach in einem etwas geräumigen Blockhaus mit zwei Fenstern Front und einer niedrigen Tür. In dieser Hütte bei Richford wurde am 8. Juli 1839 John Davison Rockefeller geboren. Er und sein



John D. Rockefeller.

Bruder William wurden in die Dorfschule geschickt, die nur die Kenntnis des Schreibens, Lesens und Rechnens vermittelte. Der 16jährige John und sein Bruder kamen auf eine Handelsschule nach Cleveland. John Davison blieb nur einige Monate auf der Handelsschule, dann hatte er von der Theorie genug. Ihn drängte es zu praktischer Tätigkeit. Schließlich kam er zu der Speditions- und Kommissionsfirma Hewitt u. Tuttle, wo er bald vorwärts kam. Zu Rockefellers damaligen Bekannten gehörte ein gewisser Clark, ebenfalls Angestellter und voll brennenden Ehrgeizes, selbständig zu werden. Er besaß 2000 Dollar, Rockefeller 750 Dollar. Zu gleichen Teilen wollte man ein Geschäft gründen. Das junge Unternehmen gedieh. Im ersten Jahr erzielte es 500.000 Dollar Umsatz bei 4000 Dollar Geschäftskapital. Die Firma blühte und gedieh. Drei weitere Teilhaber waren eingetreten. Zwei Brüder Clarks und Samuel Andrews. Rockefeller überlegte. Der Gewinn ging in fünf Teile. Das ärgerte ihn. Er wollte mehr verdienen. So gab er Anlaß zur Liquidation des Unternehmens und man beschloß, es unter den fünf Teilhabern zu versteigern. Rockefeller ging mit dem festen Entschluß in die Auktion, die Firma zu erwerben. Mit 72.500 Dollar erhielt er den Zuschlag. Im gleichen Augenblick forderte er Andrew auf, mit ihm weiterzuarbeiten, was dieser bereitwilligst tat. So trat die Firma Rockefeller u. Andrew ins Leben, die sich nun ausschließlich dem Petroleumhandel zuwandte und die Grundlage für die 1870 gegründete Standard Oil Co. bilden sollte.

Die Kardinalfrage des damaligen Petroleumhandels war das Transportproblem. Er löste es, baute gewaltige Pipelines, in denen das Erdöl an seinen Bestimmungsort geleitet wurde. So konnte er billiger sein als die Konkurrenz, die in Not geriet und aufgekauft wurde. Auch von den Schwankungen der Marktpreise machte er sich unabhängig durch Errichtung großer Öldepots, in denen er Ware zurückhalten, um die Preise zu steigern, aber auch verschleudern konnte, um die Konkurrenz tot zu machen.

Die steigende Produktion zwang, nach einem neuen Absatzgebiet Umschau zu halten. Der Blick fiel auf China mit seinen 400 Millionen Einwohnern. Aber wie da hinein kommen? Die Chinesen sind ein konservatives Volk. Ihre einflußreiche Priesterschaft war gegen das Petroleum. Rockefeller und sein damaliger Sozius Flagler besiegten beide: Konservativismus und Priesterschaft. Sie ließen Lampen fabrizieren, in Millionen Exemplaren. Diese wurden für billiges Geld, für 31,5 Pfennig, auf den chinesischen Markt geworfen. Ein Prospekt in chinesischer Sprache wurde in Millionenauflage in China verbreitet: „Der Mensch wünscht Glück, langes Leben, Wohlergehen und Frieden, dazu muß er in der Welt des Lichtes leben." So fing er an. Und dann wurde die Lampe beschrieben. „Rauch- und rußfreies Brennen, zehn Stunden lang, hell wie der Tag. Wer sie benützt, wird entzückt sein." Die Chinesen kauften die Lampe, Millionen von Stück, und sie kauften Rockefellersches Petroleum, viele Millionen Tonnen.

Rockefeller war 56 Jahre alt, als er aus seinem Amt als Präsident der Standard Oil Co. schied. Einen Teil seines Vermögens widmete er Wohlfahrtszwecken. Die Rockefellerschen Wohlfahrtseinrichtungen entsprangen dem verständlichen Bedürfnis des gebornen Organisators, das Geld nicht planlos zu verschenken, sondern auch hier nach einheitlicher Idee zu arbeiten.

*

Ein Mann, der ein Industriekapitän werden mußte, gleich welchen Anfang seine Tätigkeit nahm, war Louis Grötzinger, der einer kurzen, heimtückischen Krankheit am 30. Juni erlegen ist. Geboren am 2. Mai 1871 in Baden, war er von Anfang an mit dem Mineralöl und speziell mit dem Schmieröl vertraut. Aus kleinsten Anfängen entwickelte er eine heimische Industrie von Weltbedeutung. Leider

zu sehr befangen in der eigenen persönlichen Arbeitsaufwendung, konnte er den Gesamtkreis nicht so entwickeln, wie es seinem Können und Wissen entsprochen hätte, aber auch so war er einer der wenigen, die wirklich königlicher Kaufmann genannt werden können. Er war schlicht und selbstlos und aufopferungsfreudig für seine Freunde und Mitarbeiter.

Dr. Louis Grötzinger †

Etwa 1897 gründete er die Werke in Freiburg. Bald gesellte er sich mit Dr. Melamid, dessen chemische Kenntnisse er schätzte; er schuf denselben einen guten Weg. Er verarbeitete Erdöl und Teer. Sein kleines Werk wurde bald eine Zentralstelle der Ölverarbeitung im südlichen Deutschland. Er war einer von den Pionieren für die starke Entwicklung der heimischen Erdölproduktion. 1923 ging er, nachdem sein Werk vorübergehend an Stinnes und später an die I. G.-Riebeck übergegangen war, nach Berlin. Nach kurzer Ruhezeit ließ sein reger Geist ihn wieder von neuem an der heimischen Entwicklung wirken. Er schuf als eines seiner letzten Werke die MAWAG, und er verstand es, jetzt, als ein deutscher Pionier in Frankreich, eine der ersten Groß-Konzessionen für die Verarbeitung von Erdöl zu erhalten, und so neue Mittlerwege zu gestalten.

Sein Werk und seine Freunde werden sein Gedächtnis erhalten. Er ist ein edles Vorbild kluger und freundschaftlicher Lebensart.

Prof. Dr. Fritz Frank.

*

Herr Hans Ammon, zuletzt Prokurist bei der „Olex" Deutsche Petroleum Verkaufs G. m. b. H. in Berlin ist zum kaufmännischen Direktor des Aktienvereins „Zoologischer Garten", Berlin, bestellt worden.

*

(*) Henry Mason Day, durch mehrere Jahre der europäische Vertreter des Sinclair-Konzerns, hat nunmehr ebenfalls die ihm diktierte Gefängnisstrafe von vier Monaten angetreten, und zwar in demselben Gefängnis, das seinen Freund und Partner Harry F. Sinclair zurzeit beherbergt. Die Verurteilung Day's erfolgte, weil ihm, ebenso wie Sinclair, nachgewiesen werden konnte, daß er die Richter in einem in Zusammenhang mit der bekannten Teapot-Dome-Angelegenheit stehenden Prozesse durch Detektive beobachten ließ. Day, der in Europa zahlreiche Freunde besitzt und insbesondere mit der Stinnes-Gruppe mehrere Verträge getätigt hatte, erklärte vor dem Antritt seiner Strafe, daß er sich absolut unschuldig fühle, da das von ihm angewendete Verfahren bei Monstreprozessen in den Vereinigten Staaten vielfach angewendet werde und daß doch an keinen einzigen der in Frage kommenden Richter ein Bestechungsversuch gemacht worden sei. Nach Abbüßung seiner Strafe werde er sich in New York niederlassen. — Day, an dessen Schicksal auch wir regen Anteil nehmen, da wir ihn als durchaus ehrenwerten Mann kennen gelernt haben, ist stellvertretender Direktor der Sinclair Exploration Company und in der Leitung mehrerer anderer Unternehmungen der Sinclair-Gruppe.

*

(*) Edgar Farmer, ein Beamter der Standard Oil Company of New York, ist bei einer Expedition im Himalayagebirge umgekommen.

*

Herr Direktor Karl Gottstein, ehemaliger Generaldirektor der „Schodnica" A. G., hat die kommerzielle Leitung der Přivozer Mineralöl-Raffinerie G. m. b. H. (Mähr.-Ostrau—Wien) übernommen.

*

Dr.-Ing. Kögler, o. Professor für Technische Mechanik, Baukunde und Materialprüfung, ist für das Studienjahr 1929/30 zum Rektor der Bergakademie Freiberg wiedergewählt worden.

*

Ernst Georg Rudeloff, der Leiter der Zweigniederlassung Hamburg der Rhenania-Ossag, Mineralölwerke A.-G., ist am 1. Juli im 57. Lebensjahre gestorben. Nachdem er zwei Jahrzehnte in Afrika und Indien, England und Belgien tätig gewesen war, übernahm er bei Kriegsausbruch die Leitung der Benzinwerke Wilhelmsburg G .m. b. H., die später bei der Gründung der Rhenania-Ossag Mineralölwerke A.-G. in dieser mit aufging.

*

(*) John D. Rockefeller jun. hat für das St. Lukas Internationale Hospital in Tokio 350.000 Dollar gespendet, nachdem er sich bereits an den Gründungskosten mit 400.000 Dollar beteiligt hat.

*

(*) Zum Leiter der Schiffahrtsabteilung der Vacuum Oil Co. (New York) wurde W. L. Faust ernannt.

*

(*) Bei einem Wirbelsturm, der die Erdölanlagen in Maracaibo (Venezuela) am 22. Juni d. heimsuchte, kam der Leiter der Transportabteilung der Orinoco Petroleum Company, der amerikanische Staatsangehörige Stanley Hammett ums Leben.

Verarbeitung und Verteilung.

Deutschlands Mineralölhandel im Mai 1929.

D) Mineralöle und sonstige fossile Rohstoffe.

239a—h) Mineralöle und Rückstände.

239a) Schmieröle, mineralische (Lubrikating-, Paraffin-, Vaselin-, Vulkanöl usw.).

Wichtigste Herstellungs- und Bestimmungsländer	Mai	Jänner bis Mai
	In 100 Kilogramm	
Einfuhr	**597.155**	**2,204.791**
Vorjahr	*216.678*	*2,034.958*
Wert in 1000 RM.	10.216	34.875
Veredelungsverkehr	[1])479.164	[1])1,263.460
Zollfrei (Schiffbau)	5	514
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	—	4.331
„ (tarifmäßig)	2.894	47.482
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	—	912
Zollsatz 2 RM.	3.424	16.708
„ 10 „	111.668	871.368
„ 30 „	—	16
Belgien	1.160	10.484
Großbritannien	754	2.011
Lettland	931	2.356
Rumänien	31.461	33.501
Rußland	187.660	549.851
Tschechoslowakei	3.248	19.212
Venezuela	159.530	544 581
Ver. Staaten v. Amerika	212 071	1,040.481
Ausfuhr	**48.219**	***)262.983**
Vorjahr	*53.180*	***)264.144**
Wert in 1000 RM.	1.588	8.812
Veredelungsverkehr	47.418	258.019
Saargebiet	154	656
Belgien	525	2 806
Bulgarien	179	1.945
Dänemark	2.903	9.951
Danzig	350	2.223
Finnland	2.361	7.404
Frankreich	708	2.537
Griechenland	259	2.943
Großbritannien	5.220	47.357
Irischer Freistaat	162	2.709
Italien	1.187	8.490
Jugoslawien	155	329
Luxemburg	—	84
Niederlande	4.587	23.318
Norwegen	2.185	7.697
Österreich	997	5.192
Ostpolen	24	238
Poln. Oberschlesien	—	37
Westpolen	72	178
Portugal	583	4.126
Rumänien	219	1.143
Schweden	5.070	18.244
Schweiz	3.331	7.905
Spanien	1.073	8.199
Tschechoslowakei	2.460	12.184
Ägypten	—	2.989
Kanarische Inseln	73	627
Brit.-Indien	5.830	39.213
China	194	2.368
Japan	1.408	5.840
Niederländisch-Indien	21	1.604
Türkei	121	888
Argentinien	729	6.896
Ver. Staaten v. Amerika	1.770	9.745
Austral. Bund	657	2.607

239b) Erdöl, roh; Berg- (Erd-) Teer, natürlicher, flüssiger.

Einfuhr	**36.709**	**191.571**
Vorjahr	*33.688*	*133.875*
Wert in 1000 RM.	296	1.535
Rückwaren	—	—
Veredelungsverkehr	[1])36.138	[1])188.310
Zollfrei (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	—	—
„ (tarifmäßig)	—	296
Zollsatz 6 RM.	571	2.965
Rumänien	335	19.762
Venezuela	36.138	137.014
Ver. Staaten v. Amerika	236	34.548

239c) Schwerbenzin; Putzöl; Patentterpentinöl.

Einfuhr	**173.413**	**999.068**
Vorjahr	*95.831*	*598.625*
Wert in 1000 RM.	3.032	16.703
Veredelungsverkehr	[1]) 95.129	[1])317.988
Zollfrei (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	—	—
„ (tarifmäßig)	4.351	29.724
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	—	171
Zollsatz 1,50 RM.	—	1.641
„ 2 „	1.563	15.592
„ 6 „	72 370	633.952
Belgien	385	2.486
Großbritannien	1.748	8.524
Rumänien	35.962	224.392
Rußland	52 881	407.839
Brit.-Indien	12.300	42.710
Niederl.-Indien	21.832	57.654
Persien	420	3.652
Mexiko	23.081	46.686
Venezuela	16.394	89.177
Ver. Staaten v. Amerika	8.150	115.146
Ausfuhr	**1.172**	**8.057**
Vorjahr	*1.045*	*8.407*
Wert in 1000 RM.	41	279
Veredelungsverkehr	1.172	8.036
Schweden	22	733
Schweiz	553	2.868

239d) Gasöl (außer Leuchtöl [239e]).

Einfuhr	**198.520**	**1,576.309**
Vorjahr	*167.693*	*1,249.311*
Wert in 1000 RM.	1.452	10.803
Veredelungsverkehr	[1])25.379	[1])79.591
Zollfrei (Schiffbau)	—	—
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	6.741	23.642
„ (tarifmäßig)	789	18.180
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	9.375	10.231
Zollsatz 1,50 RM.	128.046	1,183.975
„ 2,00 „	755	9.031
„ 6,00 „	27.097	249.634
„ 10,00 „	338	2.025
Rumänien	7.500	27.265
Rußland	16.805	89.755
Tschechoslowakei	1.229	17.446
Niederländisch-Indien	5.054	13.190
Venezuela	45.296	324.107
Ver. Staaten v. Amerika	98.627	1,049.706
Ausfuhr	**5.230**	**9.654**
Vorjahr	—	*102*
Wert in 1000 RM.	47	96
Veredelungsverkehr	5.230	9.654
Irischer Freistaat	3.478	7.294

239e) Erdöl, gereinigt (Leuchtöl).

Einfuhr	**39.322**	**839.235**
Vorjahr	*62.522*	*547.194*
Wert in 1000 RM.	444	8.638
Veredelungsverkehr	[1])—	[1])4
Zollfrei (Schiffbau)	—	7
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	50	487
„ (tarifmäßig)	18	2 044
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	4.793	5.042
Zollsatz 2 RM.	461	3.665
„ 6 „	34.000	827.986

*) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen — [1]) Vgl. die Zusammenstellung der in Betriebsanstalten des Zollgebiets und Freihafens Hamburg aus ausländischen mineralischen Ölen hergestellten, in den freien Verkehr gesetzten Erzeugnisse — hinter Nr. 243 d.

Rumänien	1.273	28.831
Rußland	785	7.474
Tschechoslowakei	—	—
Persien	11.056	226.734
Ver. Staaten v. Amerika	21.104	569.113
Ausfuhr	—	175
Vorjahr	—	—
Wert in 1000 RM	—	5
Veredlungsverkehr	—	125

239f) Rohbenzin.

Einfuhr	**115.766**	**367.199**
Vorjahr	*167.173*	*846.385*
Wert in 1000 RM.	1.620	5.130
Veredelungsverkehr	[1])115.766	[1])366.385
Zollsatz 6 RM.	—	814
„ 20 „	—	—
Rumänien	3.600	24.737
Niederl.-Indien	15.457	40.549
Persien	—	—
Mexiko	36.218	75.719
Peru	1.791	11.256
Venezuela	20.514	90.606
Ver. Staaten v. Amerika	38.186	124.332
Ausfuhr	—	—
Vorjahr	—	*31*
Wert in 1000 RM.	—	—
Veredelungsverkehr	—	—

239g) Benzin, Gasolin, Ligroin, Petroleumäther u. sonst. a. n. g. leichte gereinigte Mineralöle.

Einfuhr	**232.379**	**3,162.894**
Vorjahr	*225.744*	*1,818.649*
Wert in 1000 RM.	3.847	48.649
Rückwaren	—	3
Veredelungsverkehr	[1])64.036	[1])243.427
Zollfrei (Schiffbau)	—	5
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	49	192
„ (tarifmäßig)	3.025	66.827
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	131	828
Zollsatz 6 RM.	165.119	2,851.593
„ 20 „	19	19
Belgien	4.807	22.997
Rumänien	41.363	301.955
Rußland	13.858	316.734
Niederl.-Indien	—	5.041
Persien	8.618	409.557
Venezuela	26.105	79.643
Ver. Staaten v. Amerika	117.741	1,931.747
Ausfuhr	**3.864**	**16.120**
Vorjahr	*2.839*	*14.766*
Wert in 1000 RM.	122	555
Veredelungsverkehr	3.831	15.726
Lettland	97	462
Portugal	—	1.309
Schweden	851	1.732
Schweiz	566	1.764
Franz. Marokko	—	1.545

239h) Braunkohlenteer-, Torf-, Schieferöl u. sonst. a. n. g. Mineralöle; teer-, pechartige, im Wasser nicht sinkende Rückstände (Heizstoffe); Harzöl; Mischungen, nicht unter 239c und 260 fallend.

Einfuhr	**23.357**	**563.450**
Vorjahr	*269.388*	*764.595*
Wert in 1000 RM.	117	3.290
Rückwaren	—	—
Veredelungsverkehr	[1]) 96	[1]) 3.290
Zollfrei (Schiffbau)	—	—
Zollfrei (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	13.398	516.79
„ (Rückware)	—	—
„ (tarifmäßig)	—	
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	—	3.89
Zollsatz 6 RM.	1	
„ 10 RM.	9.862	10.56
Mexiko	—	7.10
Venezuela	—	209.75
Ver. Staaten v. Amerika	3.315	9.68
Ausfuhr	**511**	*)**3.24**
Vorjahr	*755*	*3.76*
Wert in 1000 RM.	14	13
Rückwaren	—	5
Veredelungsverkehr	—	1
Großbritannien	—	10

240a) Asphalt, fester; Asphaltsteine.

Einfuhr	**74.518**	**170.88**
Vorjahr	*44.486*	*232.50*
Wert in 1000 RM.	644	1.58
Rückwaren	—	—
Italien	39.115	77.25
Schweiz	6.908	19.63
Mexiko	10.873	28.93
Übr. Brit. Amerika	4.324	15.77
Ver. Staaten v. Amerika	6.607	17.61
Ausfuhr	**14.692**	**65.66**
Vorjahr	*14.088*	*)*49.50*
Wert in 1000 RM.	65	27
Rückwaren	—	—
Danzig	—	—
Großbritannien	11.267	34.91
Ostpolen	407	41
Polnisch-Oberschlesien	62	29

240b) Asphaltmastix, Asphaltkitt, Harz-, Holzzement.

Einfuhr	**2.261**	**6.70**
Vorjahr	*5.882*	*101.46*
Wert in 1000 RM.	18	6
Rückwaren	—	—
Ver. Staaten v. Amerika	406	67
Ausfuhr	**39.790**	*)**106.02**
Vorjahr	*13.013*	*)*79.07*
Wert in 1000 RM.	238	67
Finnland	5.162	9.89
Großbritannien	6.734	32.84
Schweden	15.250	25.30
Tschechoslowakei	2.368	5.25

241. Erdwachs (Ozokerit), roh, auch umgeschmolzen; Montanwachsbitumen.

Einfuhr	**3.133**	**8.79**
Vorjahr	*811*	*8.10*
Wert in 1000 RM.	146	41
Rückwaren	—	2
Ostpolen	464	1.31
Westpolen	102	30
Ver. Staaten v. Amerika	2.373	6.67
Ausfuhr	*)**3.326**	*)**15.68**
Vorjahr	*2.564*	*)*21.08*
Wert in 1000 RM.	157	76
Veredlungsverkehr	—	—
Danzig	—	—
Großbritannien	155	1.13
Ver. Staaten v. Amerika	1.656	9.19

243a) Pech (ohne Steinkohlenpech [244b]), Pechsatz Schwarzwachs.

Einfuhr	**4.312**	**12.58**
Vorjahr	*8.455*	*21.01*
Wert in 1000 RM.	90	26
Tschechoslowakei	869	3.10

[1]) Vgl. die Zusammenstellung der in Betriebsanstalten des Zollgebiets und Freihafens Hamburg aus ausländischen mineralischen Ölen hergestellten, in den freien Verkehr gesetzten Erzeugnisse — hinter Nr. 243 d

*) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen.

Ausfuhr	2.714	16.175
Vorjahr	*)6.300	*)22.346
Wert in 1000 RM.	106	573
Rückwaren	6	30
Veredlungsverkehr	544	1.247
Niederlande	143	1.313
Ver. Staaten v. Amerika	—	2.322

243b) Im Wasser sinkende, pechartige Rückstände von der Mineralöldestillation.

Einfuhr	319.356	752.277
Vorjahr	231.743	984.966
Wert in 1000 RM.	3.800	8.802
Großbritannien	29.172	49.121
Niederlande	23.221	78.412
Ostpolen	6.864	21.645
Polnisch-Oberschlesien	—	200
Rumänien	6.134	13.434
Mexiko	164.681	363.536
Ver. Staaten v. Amerika	83.055	211.163
Ausfuhr	10.097	31.638
Vorjahr	7.771	29.601
Wert in 1000 RM.	153	471
Rückwaren	—	—
Saargebiet	276	1.287
Belgien	874	4.771
Danzig	970	1.144
Frankreich	351	421
Luxemburg	203	1.093
Österreich	397	1.303
Ostpolen	162	260
Polnisch-Oberschlesien	306	452
Spanien	55	3.780
Tschechoslowakei	3.177	9.176

243c) Teer aus erdpechhaltigem Schiefer; Braunkohlenteer; Torfteer; Holzteer, Dagget (Birkenteer).

Einfuhr	21.317	82.161
Vorjahr	19.766	94.919
Wert in 1000 RM.	235	915
Danzig	591	1.598
Ostpolen	1.210	3.622
Westpolen	268	1.247
Rußland	1.751	6.474
Schweden	828	1.811
Tschechoslowakei	16.104	65.910
Ausfuhr	2.987	10.083
Vorjahr	4.054	11.741
Wert in 1000 RM.	73	293
Rückwaren	—	155
Niederlande	1.052	4.132

243d) Ölgas- und Wassergasteer.

Einfuhr	1.155	4.120
Vorjahr	471	2.590
Wert in 1000 RM.	10	36
Ausfuhr	—	—
Vorjahr	—	1.452
Wert in 1000 RM.	—	—

In Betriebsanstalten des Zollgebiets und Freihafens Hamburg aus ausländischen mineralischen Ölen hergestellte, in den freien Verkehr gesetzte Erzeugnisse.

	Im 1. Vierteljahr 1929	1928
Zollsatz 10 RM.:		
Schmieröle, mineralische	294.352	264.116
Erdöl, roh	—	167
Gasöl (außer Leuchtöl)	232	35
Rückstände, Harzöl, Mischungen	95	348
Zollsatz 6 RM.:		
Erdöl, roh	—	—
Schwerbenzin, Putzöl, Patentterpentinöl	66.293	137.957
Gasöl (außer Leuchtöl)	32.312	46.417
Erdöl, gereinigt	7.903	2.316
Rohbenzin	35.318	9
Benzin, Gasolin, Ligroin usw.	436.079	451.023
Rückstände, Harzöl, Mischungen	—	—
Zollsatz 2 RM.:		
Schmieröle, mineralische	5.981	3.957
Schwerbenzin, Putzöl, Patentterpentinöl	50.950	27.865
Gasöl (außer Leuchtöl)	5.903	3.727
Erdöl, gereinigt	100	—
Zollsatz 1,50 RM.:		
Schwerbenzin, Putzöl, Patentterpentinöl	80	788
Gasöl (außer Leuchtöl)	188.582	78.995
Zollfrei unter Überwachung der Verwendung:		
Schmieröle, mineralische	2.419	3.444
Erdöl, roh	—	—
Schwerbenzin, Putzöl, Patentterpentinöl	93.056	61.543
Gasöl (außer Leuchtöl)	645	900
Erdöl, gereinigt	161	7
Rohbenzin	5.152	—
Benzin, Gasolin, Ligroin usw.	81.982	50.460
Rückstände, Harzöl, Mischungen	—	—

*) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen.

E) Steinkohlenteer, Steinkohlenteeröle und Steinkohlenteerstoffe.

244a) Steinkohlenteer.

Wichtigste Herstellungs- und Bestimmungsländer	Mai In 100 Kilogramm	Jänner bis Mai In 100 Kilogramm
Einfuhr	23.586	143.059
Vorjahr	12.726	44.675
Wert in 1000 RM.	150	907
Rückwaren	100	145
Saargebiet	11.033	101.855
Belgien	169	9.081
Frankreich	156	306
Elsaß-Lothringen	—	726
Polnisch-Oberschlesien	9.853	27.348
Ausfuhr*)	*)117.528	*)370.881
Vorjahr	*)74.468	*)370.158
Wert in 1000 RM.	991	3.125
Veredelungsverkehr	—	—
Saargebiet	2.036	2.899
Belgien	823	1.740
Dänemark	3.188	5.357
Danzig	402	643
Finnland	217	655
Frankreich	90.002	285.623
Elsaß-Lothringen	—	114
Luxemburg	624	3.809
Niederlande	333	1.107
Österreich	—	—
Ostpolen	1.166	4.030
Polnisch-Oberschlesien	2.019	9.612
Westpolen	3.480	7.863
Schweden	2.136	2.587
Schweiz	3.670	10.178
Tschechoslowakei	5.040	28.665
Algerien	—	—

244b) Steinkohlenpech.

Einfuhr	10.396	43.628
Vorjahr	3.763	31.118
Wert in 1000 RM.	50	210
Saargebiet	10.154	39.903
Frankreich	—	142
Elsaß-Lothringen	—	618
Ausfuhr	*) 89.462	*)819.250
Vorjahr	*) 101.918	*)413.222
Wert in 1000 RM.	433	4.276
Saargebiet	—	75
Belgien	21.444	168.334
Frankreich	7.955	425.174
Elsaß-Lothringen	—	5.827
Niederlande	28.492	146.384
Schweiz	174	2.071
Spanien	24.904	47.200
Tschechoslowakei	1.342	3.340

245a) Steinkohlenteeröle, leichte (z. B. Benzol, Cumol); sogenannter Kohlenwasserstoff.

Einfuhr	**175.551**	**613.718**
Vorjahr	*108.941*	*502.227*
Wert in 1000 RM.	6.131	21.953
Rückwaren	100	247
Saargebiet	17.194	68.366
Belgien	31.803	138.860
Frankreich	545	2.610
Elsaß-Lothringen	447	740
Großbritannien	7.074	33.555
Luxemburg	—	140
Niederlande	11.687	46.765
Ostpolen	980	2.223
Polnisch-Oberschlesien	20.320	71.803
Westpolen	289	289
Rußland	2.157	7.440
Schweden	2.155	2 155
Tschechoslowakei	15.883	51.771
Ver. Staaten von Amerika	64.141	185.200
Ausfuhr	**4.188**	**24.985**
Vorjahr	*5.482*	*52.724*
Wert in 1000 RM.	131	697
Danzig	15	120
Großbritannien	—	—
Italien	290	1.056
Niederlande	385	1.255
Ostpolen	—	—
Polnisch-Oberschlesien	2.655	17.484
Westpolen	—	—
Schweiz	200	980
Türkei	—	—

245b) Steinkohlenteeröle, schwere (z. B. Anthrazen-, Karbolöl); Asphaltnaphtha.

Einfuhr	**4.355**	**35.608**
Vorjahr	*6.358*	*27.588*
Wert in 1000 RM.	77	442
Rückwaren	317	317
Saargebiet	2.365	13.731
Belgien	—	5.665
Frankreich	145	10.637
Elsaß-Lothringen	181	181
Niederlande	—	—
Ostpolen	—	—
Polnisch-Oberschlesien	—	—
Ausfuhr	***)112.715**	***)504.188**
Vorjahr	**)139.905*	**)695.561*
Wert in 1000 RM.	1.488	6.760
Saargebiet	1.715	9.197
Belgien	2.486	9.950
Dänemark	—	—
Frankreich	1.076	4.855
Elsaß-Lothringen	172	172
Großbritannien	—	—
Italien	—	8.073
Lettland	3.652	9.819
Litauen	4.958	6.234
Luxemburg	—	156
Memelland	—	—
Niederlande	1.869	18.855
Österreich	939	1.453
Ostpolen	—	—
Polnisch-Oberschlesien	—	—
Westpolen	—	—
Rumänien	2.527	7.644
Schweden	4.910	11.718
Schweiz	1.482	3.861
Argentinien	205	3.742
Ver. Staaten von Amerika	83.986	394.149

*) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen.

249. Erdwachs (Ozokerit), gereinigt, Zeresin, in Blöcken usw.; Wachsstümpfe hievon.

Einfuhr	**117**	**561**
Vorjahr	*73*	*1.669*
Wert in 1000 RM.	18	96
Rückwaren	—	—
Veredelungsverkehr	—	—
Zollsatz 15 RM.	117	561
Ver. Staaten von Amerika	63	270
Ausfuhr	***) 989**	***)7.27**
Vorjahr	*2.077*	**)6.75*
Wert in 1000 RM.	177	1.15
Veredelungsverkehr	420	3.67
Belgien	47	1.06
Frankreich	—	80
Großbritannien	207	1.68
Italien	17	30
Niederlande	40	32
Ver. Staaten von Amerika	223	84

250b) Paraffin, roh (Paraffinschuppen, -butter usw. oder gereinigt, außer Weichparaffin (251).

Einfuhr	**9.696**	**51.79**
Vorjahr	*11.357*	*62.04*
Wert in 1000 RM.	310	2.64
Rückwaren	—	—
Veredelungsverkehr	2.315	9.41
Zollfrei (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	1	
„ (and. Waren, s. S. 3 V. 3)	—	—
Zollsatz 13 RM.	7.380	42.38
Großbritannien	290	1.46
Ostpolen	36	75
Polnisch-Oberschlesien	—	11
Tschechoslowakei	279	1.06
Britisch-Indien	2.823	12.56
Niederländisch-Indien	51	1.37
Ver. Staaten von Amerika	5.981	34.03

Ausfuhr nachstehend unter 251.

251. Weichparaffin.

Einfuhr	—	—
Vorjahr	*51*	*5*
Wert in 1000 RM.	—	—
Rückwaren	—	—
Zollsatz 13 RM.	—	—
Ausfuhr (einschl. 250b)	**415**	**4.2**
Vorjahr	*190*	*7*
Wert in 1000 RM.	26	2
Veredelungsverkehr	27	4
Kolumbien	—	2.1

252. Lichte (Kerzen); Wachsfackeln, Nachtlichte

Einfuhr	**18**	
Vorjahr	*8*	
Wert in 1000 RM.	3	
Rückwaren	—	—
Veredelungsverkehr	—	—
Zollsatz 23 RM.	3	
„ 30 „	15	
Ausfuhr	**1.110**	**4.4**
Vorjahr	*783*	*4.9*
Wert in 1000 RM.	235	8
Veredelungsverkehr	813	3.5
Großbritannien	57	1
Niederlande	113	5
Spanien	167	6
Kanarische Inseln	—	
Ver. Staaten v. Amerika	663	1.8

Finanzielle Chronik.

Bitumuls Kaltasphalt A.-G., Berlin.

Die Gesellschaft erzielte im Geschäftsjahr 1928 inen Bruttogewinn von 558.265 M (im Vorjahre 03.936 M), dagegen erforderten Unkosten und teuern 342.854 M (232.0047 M), so daß nach Abchreibungen von 89.362 M (112.483 M) einschließch 5430 M (4924 M) Gewinnvortrag aus dem Vorhr ein Reingewinn von 131.479 M (67.053 M) verleibt, der wie folgt verteilt werden soll: 12% Dividende (8%) mit 60.000 M (40.000 M), Überweisung n den Reservefonds 30.000 M (20.000 M), Errichtung nes Fabrikerneuerungskontos 25.000 M (—), Tanèmen an den Aufsichtsrat 6877 M (1623 M) und ortrag auf neue Rechnung 9602 M (5430 M). Die ilanz per 31. Dezember 1927 weist folgende Konten uf:

Aktiva: Grundstücke 176.858 M (80.059 M), ebäude 150.382 M (128.873 M), Fabrikseinrichtung nd Maschinen 142.310 M (141.838 M), Gleisanlage 7.071 M (15.935 M), Rohstoffvorräte 84.763 M 86.704 M), Fertigfabrikate 2750 M (8800 M), ohlen 537 M (431 M), Fässer 1 M (31.041 M), Kasse 779 M (1115 M), Bankguthaben 255.020 M (44.575 lark), Wechsel 22.896 M (10.555 M), Schuldner 34.078 M (102.927 M), Effekten 28.028 M (—), Inentar 31.854 M (16.356 M).

Passiva: Aktienkapital 500.000 M (500.000 M), eservefonds 20.000 M (—), Delkrederekonto 25.000 lark (—), Hypotheken 35.000 M (—), Bankschulden 24.630 M (77.868 M), Gläubiger 239.085 M (121.602 lark), Akzepte 74.134 M (2685 M).

Dem Geschäftsbericht ist zu entnehmen: „Die rweiterung des Geschäftes machte im Berichtsjahr en Zukauf eines größeren Terrains erforderlich. Der rundbesitz in Teltow erhöhte sich dadurch auf etwa 9.300 qm. Eine Restkaufgeldhypothek von 35.000 M t am 30. Juni des laufenden Jahres fällig und wird n diesem Termin zur Zahlung gelangen. Die Steigeng der Umsätze erforderte auch bauliche Erweitengen der Gebäude, Gleisanlagen und Fabrikeinrichng, die unter Berücksichtigung der Abschreibungen n den höheren Bilanzwerten für diese Posten zum usdruck kommen. Die Rohstoffvorräte und Fertigbrikate sind vorsichtig bewertet. Der bei der Natur es Geschäfts stark beanspruchte Faßpark konnte n Berichtsjahr durch Verkäufe und Abschreibungen uf 1 M abgebucht werden. Bei dem starken Verchleiß der Fässer werden im laufenden Jahr erhebche Neuanschaffungen unvermeidlich sein. Die in er Bilanz erscheinenden Akzeptverpflichtungen von 4.134 M und Bankschulden in Höhe von 124.630 M urden mittlerweile abgelöst. Die Gesellschaft hat ar Zeit weder Akzeptverbindlichkeiten noch Bankchulden. Kaltasphaltemulsionen fanden im Straßenau eine der Notwendigkeit der Enthaltung des traßennetzes entsprechende breitere Verwendung. rotz der starken Konkurrenz und fast täglich auftuchender neuer Emulsionen gelang es uns, die msätze erheblich zu steigern und trotz der Senkung er Verkaufspreise ein befriedigendes Ergebnis zu erzielen. In einer Generalversammlung vom 28. Dezember wurde eine Erhöhung des Aktienkapitals um bis zu 2,500.000 M beschlossen. Diese Erhöhung wurde mittlerweile durchgeführt, so daß das voll eingezahlte Aktienkapital nunmehr 2,750.000 M beträgt. In Anbetracht des, infolge des langen Winters spät einsetzenden Geschäftes und der weiterhin gesunkenen Preise läßt sich trotz derzeitiger voller Beschäftigung und reichlicher Aufträge über das Ergebnis des laufenden Geschäftsjahres nichts voraussagen, um so mehr der wieder akute Kapitalmangel selbst die notwendigsten Belange des Straßenbaues beeinträchtigt."

In der ordentlichen Generalversammlung vom 28. Juni wurde die Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung genehmigt, der Verwaltung Entlastung erteilt und die Verteilung des Reingewinnes den Anträgen der Verwaltung entsprechend beschlossen. Die im regelmäßigen Wechsel ausscheidenden Aufsichtsratsmitglieder G. Henckel, Steinsetzmeister P. Gresitza und Frau Kommerzienrat Braumüller wurden wieder- und Direktor Neuerburg (Commerz- und Privat-Bank A.-G.) neu in den Aufsichtsrat gewählt.

Berliner Asphalt-Gesellschaft Kopp & Cie. A.-G., Berlin.

Die Gesellschaft erzielte im Geschäftsjahr 1928 einen Betriebsüberschuß von 1,342.229 M (im Vorjahre 1,319.678 M); dagegen erforderten Betriebsunkosten, Frachten, Steuern, Zinsen usw. 788.166 M (675.713 M) und Handlungsunkosten 279.619 M (359.195 M), so daß nach Abschreibungen von 174.240 M (118.569 M) einschließlich 7747 M (6655 Mark) Gewinnvortrag ein Reingewinn von 107.950 M (110.857 M) verbleibt, der wie folgt verwendet wird: 12% Dividende (wie im Vorjahre) 96.000 M, Aufsichtsratstantième 7110 M (wie im Vorjahre), Vortrag 4840 M (7747 M). Die Bilanz weist folgende Konten auf:

Aktiva: Grundstücke 378.300 M (wie im Vorjahre), Gebäude 212.000 (210.400 M), Maschinen 183.800 M (171.600 M), Geräte, Werkzeuge und Inventar 39.400 M (44.000 M), Fuhrwerk 170.830 M (207.700 M), Waren 236.753 M (286.326 M), Hypotheken 10.000 M (5000 M), Kasse 15.556 M (6339 M), Postscheck 6201 M (5879 M), Wechsel 3916 M (2314 M), Debitoren 426.231 M (356.513 M), Bankguthaben 375.306 M (277.921 M).

Passiva: Aktienkapital 800.000 M (wie im Vorjahre), Reservefonds 90.200 M (wie im Vorjahr), Kreditoren 648.435 M (542.184 M), Hypotheken 391.703 M (409.020 M).

Dem Geschäftsbericht entnehmen wir folgende Ausführungen: „Unsere Geschäftstätigkeit im abgelaufenen Jahre war gut. Die Arbeiten warfen noch einen zufriedenstellenden Gewinn ab, trotzdem die Preise zum Teil mit den Material- und Lohnerhöhungen nicht mitgegangen sind."

In der ordentlichen Generalversammlung vom 27. Juni wurde die Bilanz und Gewinn- und Verlust-

rechnung einstimmig genehmigt, der Verwaltung Entlastung erteilt und die Verteilung des Reingewinnes den Anträgen der Verwaltung entsprechend beschlossen. Die im regelmäßigen Wechsel ausscheidenden Aufsichtsratsmitglieder Direktor H. J. Hartmann (Leipzig) und Bankier J. Schünemann (Berlin) wurden wieder- und für den verstorbenen Aufsichtsratsvorsitzenden Carl Kopp neu Rechtsanwalt Dr. Erich Schneider (Berlin) in den Aufsichtsrat gewählt. Wie wir von der Verwaltung hören, hat sie ein neues Verfahren zur Herstellung von Rauhasphalt zum Patent angemeldet; eine Entscheidung ist jedoch noch nicht gefallen. Die damit angestellten Versuche hätten glänzende Ergebnisse gebracht. Zurzeit würden zwei Straßen, und zwar in Friedenau die Rheinstraße und in Weißensee die Berliner Straße mit dem neuen Asphalt versehen, um auf Hauptverkehrsstraßen die Brauchbarkeit zu erweisen. Der Herstellungspreis sei zwar etwas teurer als für den gebräuchlichen Asphalt, dies mache jedoch, da die Unterbetonierung dieselbe bleibe, im ganzen nur wenige Prozent aus. Im neuen Jahr habe man hauptsächlich Aufträge von privater Seite erhalten, während die Behörden mit Aufträgen wegen der Finanzierungsschwierigkeiten zurückhalten. Im allgemeinen lasse sich sagen, daß die Gesellschaft zurzeit recht gut beschäftigt sei.

Die Förderung des deutschen Automobilstraßenbaus durch amerikanisches und holländisches Kapital.

An der in Amsterdam unter Mitwirkung der Firma Mendelssohn & Co. mit 5,05 Mill. Gulden gegründeten holländischen Finanzierungs-Gesellschaft (N. V. Financiering Maatschappij voor Buitenlandschen Wegenbuow) dürften die Standard Oil und die Rhenania Ossag indirekt beteiligt sein, da sie sich von einer Beschleunigung des Straßenbaues im allgemeinen und besonders auch in Deutschland eine Absatzerhöhung von Benzin und Teerprodukten versprechen. Die holländische Gesellschaft wird wahrscheinlich mit der deutschen Gesellschaft zum Studium der Finanzierung des Straßenbaues, vornehmlich mit der Reichskredit-Gesellschaft, in Fühlung treten, so daß das in Vorbereitung befindliche Reichsprojekt einheitlich durchgeführter Automobilstraßen schon im Frühjahr 1930 festere Formen annehmen dürfte.

Asphaltwerke R. Tagmann A.-G., Leipzig.

Bei der Gesellschaft erhöhte sich 1928 der Rohgewinn von 376.985 M auf 526.708 M, während der Ertrag aus Beteiligungen von 19.143 M auf 12.000 M zurückging. Anderseits beanspruchten Handlungsunkosten 212.524 M (151.384 M), Betriebsunkosten 109.676 M (85.905 M), Miete und Pacht 16.512 M (12.845 M). Delkredere 557 M (893 M), Abschreibungen 133.034 M (78.832 M), so daß einschließlich 1117 M (992 M) Vortrag ein Reingewinn von 67.521 M (67.260 M) verbleibt, woraus wieder 57.000 M = 12% Dividende auf 475.000 M Stammaktien ausgeschüttet werden, der Aufsichtsrat erhält 4222 M (4222 M) Tantieme, der Vorstand 4921 M (4921 M), und 1378 M (1117 M) werden vorgetragen.

A. G. für Asphaltierungen und Straßenbau, Bratislava.

Die A.-G. für Asphaltierungen und Straßenbau in Preßburg schließt für 1928 mit einem Reingewinn von 145.671 Kč gegen 121.917 Kč im Vorjahre. Die Dividende dürfte wieder mit 8% = 16 Kč bemessen werden.

Bitumuls A.-G., Prag.

Die Bitumuls A.-G. in Prag, die sich mit der Erzeugung von Kalkasphalt befaßt, hielt kürzlich ihre Generalversammlung ab. Es wurde beschlossen, vom Reingewinn für 1928 von 367.098 Kč den vorgetragenen Vorjahrsverlust von 273.165 Kč zu decken und vom Rest eine Dividende von 4% = 40 Kč zu verteilen, 30.000 Kč dem Reservefonds zuzuweisen und 23.933 Kč vorzutragen. Die ausscheidenden Verwaltungsräte wurden wiedergewählt und die Kooptierung von Dr. Hugo Roth, Dr. Wenzel Bradáč und Ing. Paul Schmolka bestätigt. Im Geschäftsbericht wird darauf verwiesen, daß es zwar gelungen sei, von den staatlichen Behörden Aufträge auf Lieferung von Kalkasphalt für Straßenbauarbeiten zu erhalten, diese jedoch nicht ausreichen, um die Kapazität der Fabriken voll auszunützen. Immerhin seien etwa 300.000 qm Straßenfläche mit Emulsion belegt worden. Im heurigen Jahre seien die Straßenarbeiten infolge der ungenügenden Mittel des Straßenbaufonds eingeschränkt.

Ungarische Asphalt Aktien-Gesellschaft, Budapest.

Infolge der rapiden Zunahme des Autoverkehrs war die Modernisierung und Verbesserung vieler Straßen notwendig und die Gesellschaft infolgedessen im Jahre 1928 gut beschäftigt. Von den im letzten Monat des Jahres 1928 ausgeschriebenen Staatsstraßen Budapest—Wien und Budapest—Siófok, erhielt die Gesellschaft auf Grund des Versteigerungsergebnisses insgesamt 33 km zur Verkleidung mit Asphaltbeton zugewiesen. — Die kürzlich stattgefundene diesjährige ordentliche Generalversammlung der Gesellschaft genehmigte den Rechnungsabschluß für das Geschäftsjahr 1928 und beschloß, den erzielten Reingewinn zuzüglich des vorjährigen Gewinnvortrages von insgesamt Pengö 558.732 in der Weise zu verteilen, daß nach Auszahlung von P 66.239 an Direktionstantièmen, Dotation des allgemeinen Reservefonds mit P 80.000 und des Hilfsfonds für Angestellte mit P 40.000 P 360.000 zur Ausschüttung einer Dividende verwendet, und die restlichen P 12.493 auf neue Rechnung vorgetragen werden. — Ministerialrat Emil v. Abonyi ist infolge Ablebens aus der Direktion des Unternehmens ausgeschieden. — Rechnungsabschluß in Pengö am 31. Dezember:

Aktiven:	1928	1927
Immobilien, Einrichtungen . . .	1,272.923	1,243.0[illegible]
Effekten	8.914	8.91
Außenstände bei Municipien . . .	3,615.808	3,124.2[illegible]
Diverse Debitoren	532.403	451.8[illegible]
Garantien	528.593	400.9[illegible]
Vorräte	306.650	306.1
Kassa	26.990	73.9[illegible]

Passiven:	1928	1927
enkapital	1,800.000	1,800.000
italsreserve	220.000	220.000
emeiner Reservefonds	160.000	80.000
tverminderungsfonds	1,012.000	797.000
ehobene Kupons	21.795	21.456
litoren	1,811.161	1,632.552
fonds	180.000	100.000
ionen	528 593	400.938
inn	558.732	557.229
nzsumme	6,292 281	5,609.175
Erträgnisse:		
rag	6.739	3.143
toertrag	1,379.239	1,338.093
Lasten:		
iebsspesen	412.266	368.160
ern, Gebühren	199.980	210.847
tverminderung	215.000	205.000

Deutsche Erdöl-A.-G., Berlin.

(b. b.z.) Die zum 29. Juni einberufene ordentl Generalversammlung leitete der Vorsitzende, Dr. Solmssen, Geschäftsinhaber der Disco-Gesellschaft, mit einem ehrenden Nachruf auf im abgelaufenen Jahre verstorbene Aufsichtsratsied Herrn Dr. Albert Poensgen ein.

Zur Tagesordnung übergehend, führte er aus, daß egen den Hoffnungen, die die Verwaltung noch in vorigen Generalversammlung hegen durfte, die dende für 1928 sich in der Vorjahrshöhe nicht aufrechterhalten lassen. Der Grund hierfür ist n zu suchen, daß ein großes Industrieunternen wie die Deutsche Erdöl A.-G., das noch im au begriffen ist, bei den gegenwärtigen schwierig Geldverhältnissen sich nicht in Schulden stürzen , da diese eine große Zinsenlast auferlegen. Es se vielmehr das Pulver trocken halten, damit es hängig vom Geldmarkt mit eigenen Mitteln die zu erreichen sucht, die es sich gesteckt hat. Im gen könne man aus der Bilanz ersehen, daß das rnehmen auf einer durchaus gesunden Grund sich befindet und mit allen Mitteln ausgestattet leren es zur Erreichung seiner Ziele bedarf.

In der sich hieran anschließenden Aussprache rte ein als Aktionär erschienener Rechtsanwalt, die Bilanz sowie die Gewinn- und Verlustrechnicht den Vorschriften des Gesetzes entspreche, urch die Zusammenziehung der Konten der Akr nicht in der Lage ist, sich ein Bild über das rnehmen zu machen. So werden in der Bilanz Aktiven jetzt Grundstücke, Gebäude und Besanlagen sowie Beteiligungen und Wertpapiere einem Posten ausgewiesen. Und in der Gewinn-Verlustrechnung verhalte es sich ebenso mit den hreibungen, so daß man aus ihnen nicht ersehen e, auf welche Konten diese Abschreibungen vormmen werden.

Ein anderer Aktionär erkannte die vom Vornden gegebene Begründung der Dividende um auf 6% als stichhaltig an, beklagte sich aber ber, daß die Verwaltung die Aktionäre nicht früher als geschehen davon in Kenntnis gesetzt habe, und gab die Anregung, sie möchte ähnlich wie andere große Unternehmungen, I. G. Farben und Vereinigte Stahlwerke, periodische Berichte über den Stand des Unternehmens, etwa von Vierteljahr zu Vierteljahr, der Öffentlichkeit übergeben. Herr Bankier Mayer (in Firma E. J. Mayer) führte ebenfalls Klage über die mangelhafte Publizität. Er habe, soweit es ihm möglich gewesen ist, aus früheren Bilanzen und dem vorliegenden Geschäftsbericht versucht, sich ein Bild über die einzelnen Posten zu machen. Grundstücke, Gebäude und Betriebsanlagen werden für den 31. Dezember 1928 mit 72,250.000 M ausgewiesen gegen 70,982.000 M im Vorjahre. Da nach dem Geschäftsbericht Neubauten in Höhe von 6,300.000 M hinzugekommen sind, so müssen darauf Abschreibungen in Höhe von reichlich 5 Mill. Mark vorgenommen worden sein. Wertpapiere und Beteiligungen werden mit 36,400.000 M per 31. Dezember 1928 ausgewiesen, während sie Ende vorigen Jahres 35,755.000 M betrugen. Da nach den Ausführungen des Geschäftsberichtes diesem Konto die Schuldbuchforderungen zugeschrieben worden sind, und anderseits 2,4 Mill. Mark darauf abgeschrieben wurden, so hat hier ein Zugang von 3 Mill. Mark stattgefunden. Es wäre nun sehr erwünscht gewesen zu erfahren, wie hoch der Betrag ist, den das Reich der Gesellschaft an Schuldbuchforderungen zahlt, wieviel davon verzinslich sind und wieviel unverzinslich. Hieraus würde man ersehen können, ob seine Annahme zutreffe, daß die Schuldbuchforderungen mit 60% zu Buch genommen sind, so daß man hierin noch eine stille Reserve erblicken könne. Die Kenntnis der Höhe der Schuldbuchforderungen sei auch um deswillen schon erwünscht, weil durch sie ermöglicht wird, die gesetzliche Rücklage auf die vorgeschriebene 10%ige Höhe des Aktienkapitals zu bringen.

Herr Generaldirektor Dr. Middendorf teilte zu der Angelegenheit der Schuldbuchforderungen mit, daß der vom Reich gezahlte Betrag an Schuldbuchforderungen 6 Mill. Mark betrage, wovon 5 Mill. Mark auf verzinsliche und 1 Mill. Mark auf unverzinsliche Schuldbuchforderungen entfallen. Die Angelegenheit ist an sich noch nicht völlig erledigt, da Verhandlungen schweben über einen Wiederaufbauzuschlag, den die Gesellschaft noch für sich in Anspruch nimmt. Dieser Zuschlag werde aber nicht so bedeutend sein, daß er für die Endentschädigung sonderlich ins Gewicht fällt. Man habe die Schuldbuchforderungen so bewertet, daß sie ungefähr dem heutigen Tageskurse entsprechen, so daß also ein Zugang bei Wertpapieren von 3,9 Mill. Mark stattgefunden hat, und durch die hereingekommenen Barbeträge usw. ist es dann möglich gewesen, 4,071.476 Mark dem gesetzlichen Reservefonds gutzubringen und ihn im ganzen auf die gesetzliche 10%ige Höhe des Aktienkapitals zu steigern. Im übrigen möchte er darauf hinweisen, daß über den Posten Wertpapiere und Beteiligungen in dem Geschäftsbericht für 1927 ganz ausführliche Mitteilungen gemacht worden sind, und daß man daraus die Zusammensetzung der Beteiligungen und Wertpapiere ersehen könne. Wenn

die Abschreibungen nicht spezialisiert sind, so hat das seinen Grund darin, daß das Unternehmen aus hundert eigenen Gesellschaften zusammengesetzt ist, und daß es daher schwer ist, in gedrängter Form übersichtlich darzustellen, was auf diesem oder jenem Konto abgeschrieben werden mußte. Im übrigen enthält ja der Geschäftsbericht die nötigen Angaben über Zugänge und Abschreibungen für das gesamte Konto.

Redner teilte ferner mit, daß in den mit 23,181.147 Mark ausgewiesenen Außenständen das Bankguthaben 3 Millionen betrage und daß sich dieses bis heute auf 8 Mill. Mark erhöht habe.

Der Vorsitzende, Herr Dr. Solmssen, nahm im Anschluß hieran Veranlassung, sich im allgemeinen zu der Frage der Publizität zu äußern. Das Verlangen nach hinreichender Publizität sei durchaus berechtigt. Aber man müsse auf der anderen Seite daran denken, daß die deutsche Wirtschaft auch in Zukunft nicht in der Lage sein wird, ohne fremdes Kapital auszukommen, und da ist es doch bei einer Trustgesellschaft wie der Deutschen Erdöl A.-G. sehr fraglich, ob es in ihrem Interesse liegt, wenn sie einen eingehenden Einblick in ihre Verhältnisse allen, auch den Ausländern gewährt. Vielmehr könnte doch der Fall eintreten, daß sich dies einmal sehr schädigend auswirken könnte. Die Aktionäre mögen daher bei ihrem Verlangen nach Publizität doch auch der Verwaltung zugestehen, daß sie dabei nach zwei Seiten zu sehen hat. Der Anregung, von Vierteljahr zu Vierteljahr Berichte über den Stand des Unternehmens zu geben, könne er nicht das Wort reden. Die Einnahmequellen, über die die Gesellschaft verfügt, sind außerordentlich vielseitig und es ist sehr schwer, bis zu einem bestimmten Zeitpunkt aus allen Einnahmequellen das Endresultat sich zu verschaffen. Insbesondere sei in dieser Beziehung auf die Beteiligung der Gesellschaft am Kohlenbergbau hinzuweisen, der, wie bekannt, gewissen Eingriffen ausgesetzt ist, so daß es also immer sehr schwierig halten wird, über den Gang dieser Wirtschaftsgebiete ein zutreffendes Bild zu geben. Im übrigen habe die Verwaltung die Mitteilung über den Rückgang der Dividende so früh an die Öffentlichkeit gelangen lassen, als es ihr möglich war. Sie habe die Bekanntmachung in den Zeitungen erlassen, als in ihnen von einer ihr unbekannten Seite die Nachricht verbreitet wurde, daß bei der Gesellschaft mit einer Erhöhung der Dividende zu rechnen sei. Aber auch damals habe die Höhe der Dividende noch nicht sicher festgestanden. Herr Bankier Mayer knüpfte hieran die Bemerkung, er halte den vorliegenden Bericht für so gut, wie seit Jahren nicht, obwohl die Dividende zurückgegangen ist.

Hierauf schritt man zur Abstimmung. Die Versammlung, in der 73,687.200 M Inhaber-Stammaktien und die 400.000 M Namensaktien vertreten waren, genehmigte mit allen gegen die 23 Stimmen des widersprechenden Rechtsanwalts die Jahresrechnung für 1928. Gegen diesen Beschluß gab der opponierende Aktionär einen Protest zu Protokoll. Einstimmig durch Zuruf wurde die Entlastung erteilt und die Dividende auf 6% festgesetzt, die sofort zahlbar ist. In den A sichtsrat wurden die in regelmäßigem Wechsel a scheidenden Mitglieder, die Herren Geh. Oberfinanz Dr. Ernst Springer, G. van Meeteren (Düss dorf), Kommerzienrat August von Waldthaus (Düsseldorf), Eugen von Waldthausen (Ess Ruhr) und Geh. Kommerzienrat Dr. Zuckschwer (Magdeburg) wiedergewählt. An Stelle des v storbenen Herrn Dr. Albert Poensgen (Düsseldo wurde Herr Werner Poensgen (Düsseldorf) n gewählt.

Philipp Mühsam A.-G., Berlin.

Die Gesellschaft erzielte in dem Geschäftsj 1928 einen Warengewinn von 634.846 M (im Vorja 597.317 M). Anderseits erforderten Unkosten u Steuern 538.811 M (506.562 M), Zinsen 37.867 (44.922 M) und Abschreibungen 45.336 M (32.977 so daß einschließlich 25.576 M (12.720 M) Vort aus dem Vorjahr ein verfügbarer Überschuß v 38.408 M (25.576 M) verbleibt, der wieder auf n Rechnung vorgetragen werden soll. Es gelangt a wie im Vorjahre, keine Dividende zur Ausschüttu In der Bilanz erscheinen:

Aktiva: Grundstücke und Gebäude 810.000 (wie im Vorjahre), Raffinerie und Tankanlage 125. Mark (99.356 M), Kesselwagen 28.300 M (31.492 Gleisanlagen 1 M (1 M), Fuhrpark 1 M (1 M), A mobile und Tankwagen 41.000 M (25.449 M), Inve 1 MM (1 M), Effekten 126.518 M (221,132 M), Ka und Bankguthaben 25.691 M (24.366 M), Wech 109.737 M (15.941 M), Außenstände 735.141 (672.019 M), Warenbestände 410.000 M (325.000

Passiva: Aktienkapital 1,000.000 M (wie Vorjahre), Reservefonds 125.000 M (wie im Vorja Hypothekenaufwertung 158.510 M (162.333 M), Kr toren 275.328 M (227.875 M), Bankschulden 396.65 (393.337 M), Akzepte 417.487 M (290.638 M).

Dem Geschäftsbericht ist zu entnehmen: „ im Jahre 1928 erzielte Umsatz war etwa 10% hö als der des Vorjahres. Im Chemikaliengroßhan waren die Geschäfte wenig nutzbringend. Sola verschiedene Firmen ihr Augenmerk nur darauf r ten, Umsatz zu erzielen, anstatt auf Unkostendeck und Nutzen zu sehen, ist eine Änderung der erfreulichen Zustände nicht zu erwarten. Im Betri stoffgeschäft erfolgte eine Verständigung sämtli in Betracht kommenden Firmen, so daß dieser uns wichtigste Teil unseres Geschäftes einigerma zufriedenstellend arbeitete. Die letzten Differer bezüglich der Aufwertungshypotheken wurden du Einigung erledigt, so daß dieses Konto nunmehr noch einen Saldo von 158.510 M zeigt. Die Ums des Jahres 1929 zeigen gegenüber der gleichen des Vorjahres eine kleine Erhöhung."

Bayerischer Lloyd, Schiffahrts-A.-G., Regensburg

In der am 28. Juni unter Leitung des Aufsic ratsvorsitzenden Dr. E. G. von Stauß abgehalte ordentlichen Generalversammlung wurden die träge der Verwaltung genehmigt. Der bisherige sichtsrat wurde wiedergewählt; neu hinzugew

ırden die Herren Geheimrat Dr. Hans Christian ietrich, Direktor der Bayerischen Vereinsbank, d Dr. Emil Schwammberger, Oberbürgermeister r Stadt Ulm. Über die Aussichten des laufenden schäftsjahres wurde der Generalversammlung be- htet, daß die ungewöhnlich lange Dauer des Winter- ndes auch der Donauschiffahrt Schaden zugefügt be. Die neuen Tarifvereinbarungen hätten zu einer ruhigung des Frachtenmarktes geführt. Die Tank- tte sei ausreichend beschäftigt.

Danubia A.-G. für Mineralölindustrie, Regensburg.

In der in Berlin in den Räumen der Deutschen roleum A.-G. abgehaltenen ordentlichen General- sammlung vom 10. Juni wurde die Bilanz und winn- und Verlustrechnung einstimmig genehmigt l der Verwaltung Entlastung erteilt. Der Fabriks- rieb konnte im laufenden Jahre noch nicht wieder genommen werden. Der Überschuß aus dem kom- ssionsweisen Verkauf von Schmieröl konnte die kosten und Steuern nicht voll decken, so daß sich Verlust von 4098 M (i. V. 1293 M) ergeben hat, den sich der Verlustvortrag von 1293 M auf 1 M erhöht. Es läßt sich auch heute noch nicht rsehen, wann wieder mit der Aufnahme des Fa- ksbetriebes zu rechnen ist.

Mineralöl-Raffinerie vorm. August Korff, Bremen.

Die ordentliche Hauptversammlung genehmigte Abschluß für 1928, der einen Verlust von 1,1 (im Vorjahre 0,83) Mill. Reichsmark ausweist. Vorstand und Aufsichtsrat wurde Entlastung erteilt. Aus Aktionärkreisen wurde zwecks Sanierung der Gesellschaft ein Verkauf des Fabrikgrundstücks, sowie eine Beschränkung der Pensionszahlungen und anderer unproduktiver Ausgaben angeregt. Die Verwaltung teilte mit, daß das Schicksal der Gesellschaft voll und ganz von den Entschlüssen des Großaktionärs abhänge, der irgend eine Entscheidung bisher noch nicht getroffen habe. In der Zwischenzeit hätten eingehende Untersuchungen des ganzen Geschäftsbetriebes stattgefunden. Die Ergebnisse des laufenden Geschäftsjahres seien, trotzdem sie durchaus nicht als günstig bezeichnet werden könnten, doch immerhin etwas besser im Vergleich zu den Verlusten des Vorjahres. Die Verwaltung sehe es als moralische Pflicht an, ihre Pensionsleistungen dem um die Gesellschaft verdienten Personenkreis weiterhin zukommen zu lassen. Mit allen gegen 63 Stimmen beschloß die Hauptversammlung weiter die Auszahlung einer Vergütung an den Aufsichtsrat in Höhe von 5000 RM.

Askania-Werke A.-G., vorm. Centralwerkstatt Dessau und Carl Bamberg-Friedenau, Dessau.

Die Gesellschaft konnte 1928 bei RM 3,49 (2,94) Millionen Bruttogewinn und nach RM 0,23 (0,21) Mill. Abschreibungen einen Reingewinn von 0,20 (0,13) Millionen erzielen, um den sich der Verlustvortrag weiter auf RM 0,33 (0,54) Millionen verringert bei RM 4 Mill. Aktienkapital.

PETROLEUM-VADEMECUM

›Tafeln für die Erdölindustrie und den Mineralölhandel‹

Tables for Petroleum Industrie and Commerce / Tables pour l'Industrie et le Commerce du Pétrole

Herausgegeben von Techn. Rat Ing. Robert Schwarz

In unserem Verlage wird demnächst dieses **Handbuch,** enthaltend sämtliche für die Erdölindustrie sowie den Handel mit Mineralölprodukten notwendigen **Tabellen** und **Umrechnungsziffern,** in **VI. Auflage erscheinen.**

Dieses Buch, welches ein **unentbehrliches Vademecum** für alle an der Petroleumindustrie interessierten Personen und Gesellschaften darstellt, erfüllt ein in der gesamten Erdölindustrie längst empfundenes Bedürfnis und hat, da dasselbe dreisprachig (deutsch, französisch und englisch) erscheint, internationale Verbreitung erlangt. Die früheren Auflagen waren sofort nach Erscheinen **vergriffen.**

Subskriptions-Preis für 1 Exemplar Mk. 15,— (nach Erscheinen Mk. 20,—)

Aus dem **Inhaltsverzeichnis** heben wir hervor:

Vergleichung der in Erdöl-Industrie und Handel gebräuchlichen Maße, Gewichte und Einheiten. — Tafeln zur Vergleichung von Thermometergraden nach Celsius, Réaumur und Fahrenheit. — Tafeln zur Vergleichung von Baumé-Graden und Dichten. — Tafeln zur Umrechnung von amerikanischen Gallonen und Barrels in Kilogramm unter Berücksichtigung verschiedener Dichte. — Vergleichung von Viskositäten nach Engler, Redwood und Saybolt bei gleicher Temperatur. — Tafeln zur Umrechnung von Preis- und Frachtnotierungen in amerikanischen Dollars für amerikanische Maßeinheiten (Barrel, Gallone) in Dollar per 100 kg bei verschiedener Dichte. — Tafel zur Umrechnung von Preis- und Frachtnotierungen in Shilling per englische Tonne (1016 kg) auf amerikanische Dollars per 100 kg bei verschiedenen £-Notierungen in New York. — Tafel zur Vergleichung von Devisennotierungen. — Umrechnungstabelle von Gallons in Liter. — Umrechnungstabelle von Liter in Gallons. — Bezeichnung der verschiedenen Mineralölprodukte in den einzelnen Ländern (Nomenklaturen). — Statistiken, Diagramme etc.

Enthält ferner: **Die Mineralölzolltarife der einzelnen Staaten neu bearbeitet**
Statistik der Produktion sowie der Ein- und Ausfuhr aller Länder ergänzt bis 1928

VERLAG FÜR FACHLITERATUR G. M. B. H.

BERLIN W 62, Courbièrestr. 3 **WIEN XIX/1, Vegagasse 4**

Runo Öl A.-G. vorm. Ruckdeschel & Noack A.-G., München.

Die am 17. Juni abgehaltene ordentliche Generalversammlung beschloß, den Gewinn des Geschäftsjahres 1928 in Höhe von 37.995 M von den Verlustbeträgen der Jahre 1926 und 1927 im Betrage v 77.185 M in Abzug zu bringen und den verbleibend Verlustsaldo von 39.190 M vorzutragen. Die aussch denden Aufsichtsratsmitglieder wurden wiedergewä Das bisherige Vorstandsmitglied von Stockford aus dem Vorstand ausgetreten. Das bisherige A sichtsratsmitglied Dr. Heinrich Blau ist in den V stand eingetreten.

„Mraznica" Petroleum-Industre A.-G., Wien.

In der am 16. Mai 1929 stattgefundenen ach ordentlichen Generalversammlung dieser Gesellsch wurde beschlossen, den bilanzmäßigen Reingew des Jahres 1928 per S 3131,35 auf neue Rechn vorzutragen und von der Verteilung einer Divide pro 1928 Abstand zu nehmen.

Oil Trading Co., Prag.

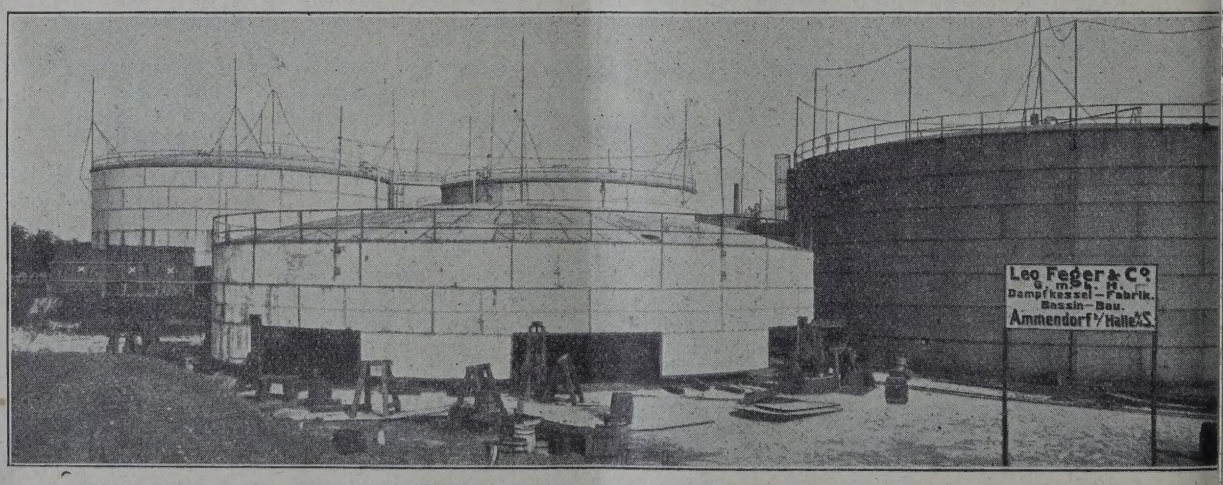
Die Oil Trading Co. in Prag beschloß in ih Generalversammlung vom 28. Mai die Verteil einer Dividende von 6% (gleich 60 Kč). Für das er neun Monate umfassende Geschäftsjahr 1927 w die Gesellschaft einen Reingewinn von 62.495 aus, der ohne Dividendenzahlung vorgetragen wur

*

Wie die Gesellschaft mitteilt, hat sie ihre reaus von Prag, II., Hybernská 40, nach Prag, Spálená 28, verlegt.

Fanto-Werke A.-G., Prag.

Die Fanto-Werke-A.-G. in Prag hielt am 20. J unter Vorsitz des Präsidenten Dr. Preiß ihre neralversammlung ab. Es wurde beschlossen, v Reingewinn von 2,043.000 Kč eine Dividende v 15% = 30 Kč zu verteilen (gegen 20 Kč im Vorja und 99.038 Kč vorzutragen. Die ausscheidenden V waltungsräte wurden wiedergewählt.



Leo Feger & Co. G.m.b.H., Ammendorf-Halle

Tel.-Adr.: Kesselfabrik Feger Ammendorf

Dampfkesselfabrik — Bassinbau

Fernsprecher: Amt Halle: 2432 Amt Ammendorf: 47

dkarpathische Mineralölraffinerie- und Handels-A.-G., Mukačevo.

Die Südkarpathische Mineralölraffinerie- und ındels-A.-G. in Munkacs schließt für 1928 mit einem eingewinn von 93.312 Kč gegen 102.843 Kč in acht onaten der vergangenen Betriebsperiode, die an das ılenderjahr angeschlossen wurde. Einschließlich Vorag ergibt sich ein Reingewinn von 341.869 Kč bei nem Kapital von 4 Millionen Kč. Die Generalverımmlung ist für den 25. Juni einberufen. In den zten zwei Jahren hat die Gesellschaft keine Divinde verteilt.

Die Südkarpathische Mineralölraffinerie- und ındels-A.-G. in Munkacs beschloß den Reingewinn n 93.312 (im Vorjahre für acht Monate 102.848) Kč f neue Rechnung vorzutragen.

N. V. Algemeene Norit Mij., Amsterdam.

Der Reingewinn der Gesellschaft, welche mit dem erein für Chemische Industrie A.-G. in Frankfurt M. eine Interessengemeinschaft unterhält, beträgt r 1928 286.897 hfl. (im Vorjahre 199.665 hfl.), raus eine Dividende von 8½ (im Vorjahre 0%) f die Stammaktien, von wieder 5½ auf die Prioritsaktien und auf die Gründerscheine 14,51 hfl. ausschüttet werden.

Bataafsche Petroleum Mij., 's-Gravenhage.

(Wm.) Die Bataafsche Petroleum Mij. gibt nunehr ihre Abschlußziffern mit einem Gewinn von 95,27 Mill. gegen 77,22 Mill. fl. im Vorjahr bekannt.

Phillips Telescopic Taps Ltd., London.

Unter obigem Firmenwortlaut wurde in London, ll Mall 62, mit einem Gesellschaftskapital von 24.000,—,— eine Gesellschaft zum Vertrieb der illips Telescopic Taps gegründet.

Wir haben bereits in unseren Zeitschriften über e Konstruktion und die Anwendung des Phillips lescopic Tap, welches sich ganz besonders für Ölrrels eignet, berichtet. Es handelt sich hiebei um ien Abfüllhahn, welcher in den Behälter eingehraubt wird und bei Entnahme von Öl teleskoptig herausgezogen werden kann.

Das Interesse für diese neuartige, bisher von der rma Phillips & Son in London vertriebene Abfüllrrichtung, ist insbesondere in der Mineralölindustrie hr groß, so daß diese Firma zur Gründung einer genen Tochtergesellschaft, der Firma Phillips Telepic Taps Ltd. geschritten ist, welche sich ausschließlich mit dem Vertrieb des Phillips Telespopic p befassen soll.

R. D. P." Industria Romana de Petrol S. A., Bukarest.

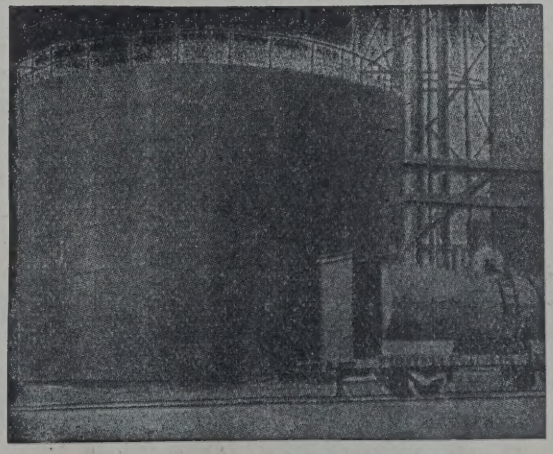
Die „I. R. D. P." Industria Romana de Petrol zeugte 1928 177.000 t Rohöl = 4½% der Gesamtoduktion Rumäniens (4,30 Mill. Tonnen gegen 6 Mill. Tonnen in 1927). Sie besitzt große Rerven an reichen Ölfeldern, kann jedoch wegen pitalmangel nicht entsprechend ausbauen. Reinwinn 4 Mill., Dividende 0 (wie im Vorjahre). Ver-

Kraftwerke
Kraftübertragungsanlagen
Elektrisch betriebene
Förderanlagen

Elektrische Antriebe zur Erdölförderung: Schöpfen, Kolben, Pumpen
Elektrische Tauchpumpenanlagen
Elektrische Antriebe zum Bohren nach allen bekannten Systemen
Elektrische Antriebe für alle Hilfsmaschinen
Elektrische Beleuchtungs- und Heizarmaturen
Ortsfeste und fahrbare Pumpensätze für Ölförderung
Elektrisch angetriebene Gassauger
Phasenkompensatoren
Tiefenmeßeinrichtungen
Sämtliche Antriebe werden in explosionssicherer Ausführung entsprechend den bergbehördlichen Sicherheitsvorschriften geliefert

SIEMENS-SCHUCKERT
BERLIN-SIEMENSSTADT

AUG. KLÖNNE
DORTMUND
Eisen- und Blech-Konstruktionen
Petroleumbehälter ☆ Transportkessel

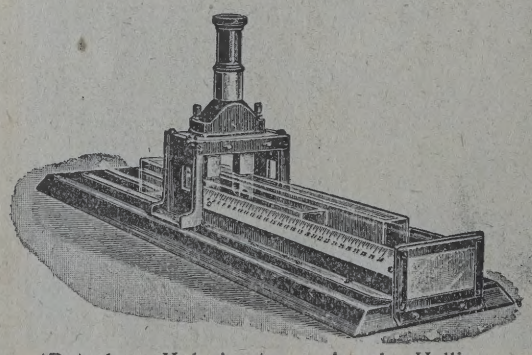


Auf Wunsch Spezial-Katalog

handlungen zwecks langfristigen Hypothekenkredites von £ 500.000 verliefen bis jetzt resultatlos. Bei einem Aktienkapital von 600 Mill. Lei (fast vollgezahlt) schuldet sie für in früheren Jahren auf Kredit bezogene Materialien 305 Mill. (im Vorjahre 358). Der Wert der Sonden und Installationen auf den Feldern hat sich nach umfassenden Neubohrungen erhöht auf 686 (572) Mill. Die Aktie wurde vor einigen Monaten über 700 Lei gehandelt, fiel jedoch wegen ungünstigen Verlaufes der Kreditverhandlungen auf unter 400 Lei. Vor zwei Jahren wurde versucht, sie an der Pariser Börse einzuführen. Da jedoch bis zur heurigen Generalversammlung die Aktie auf Namen lautete und gemäß früherem Minengesetz die Mehrheit in rumänischen Händen bleiben mußte, hat eine französisch-rumänische Gruppe ein Paket I. R. P. D.-Aktien an die neugegründete „Siper" verkauft und die Siper-Aktie an der Pariser Börse eingeführt.

„Creditul Minier" S. A., Bukarest.

Der rein rumänische Konzern „Creditul Minier" weist bei einem im Juli erhöhten Kapital von 605 Mill. Lei (1927: 502,75) einen Reingewinn von nur 61,20 Millionen aus, was einigermaßen mit der Jänner-Hausse in Aktien kontrastiert, weil es eben trotz Felderreserven zunächst die tatsächlich um 75.000 t gesunkene Produktion sowie die schlechten Verwertungsmöglichkeiten für Rohölprodukte widerspiegelt. Es entfällt wieder keine Dividende. D Kreditoren sind auf 649 (819) Mill. gesunken, w von 219 Mill. Lei an die Petrosani Kohlenbergwerk für gelegentlich deren Nationalisierung übernommer Aktien geschuldet werden; die Verkäufer (Pest Kommerzbank, bzw. Ung. Allg. Creditbank) erhalte keine effektiven Zahlungen, sondern es wird d dem Creditul aus diesen Gruben zufließende Rei gewinn zur Tilgung des Kaufpreises verwendet. G sunken sind auch die Materialschulden (164 gege 226 Mill. im Vorjahre), die bis 1931 getilgt se müssen, und die in sieben Jahren tilgbaren Schulde an den Staat für überlassene Terrains (151 gege 240 Mill. Lei). Es sind aber auch die Debitoren g sunken, 499 auf 258 Mill., worin sich der Rückgan des Geschäftsumfanges widerspiegelt, wogegen d Rohölvorrat um ein Geringes auf 279 Mill. gestieg ist. Erhöht haben sich Beteiligungen (271 gege 195 Mill.). Große Abschreibungen wurden bei Immobiliarbesitz gemacht. Sonstige Buchwert Sonden stehen zu 246 (472) Mill. Installationen a Ölfeldern 316 (411) Mill., Immobilien zu 108 (14 Millionen zu Buche. Die Gesellschaft pachtete 1927/ auf zehn Jahre Anlagen der Schodnica. Ihre Akt fiel seit Anfang 1929 von 1100 Lei auf 650 zurüc was teilweise auch auf die ungünstige Lage der rum nischen Petroleumindustrie, teils auf die Geldknap heit zurückgeführt wird.



Petroleum-Kolorimeter n. Anselm-Hellige

PETROLEUM-KOLORIMETER n. ANSELM-HELLIGE

mit und ohne Testscheiben verwendbar.

Größte kolorimetrische Nutzlänge, Bequemste Handhabung!

Zur Farbbestimmung von Paraffin, Montanwachs, u. ähnlichen Körpern, mit Heizvorrichtung lieferbar.

Ferner:

HELLIGE KOMPARATOR

mit unveränderlichen Testscheiben zur Untersuchung von Kesselspeisewasser, Abwässern, Laugen und Säuren, z. B. auf pH-Wert, Farbwert, Gehalt an Eisen, Ammoniak usw.

Ausführliche Prospekte durch die Fabrikanten:

F. Hellige & Co., Freiburg im Breisgau.

Bücherschau.

nzyklopädie der technischen Chemie." 3. Band. Von Prof. Dr. Fritz Ullmann. (Verlag Urban & Schwarzenberg, Berlin-Wien, Preis M 40, geb. M 48.)

Der 3. Band des Werkes „Enzyklopädie der nischen Chemie" behandelt die Schlagworte lciumcyanamid bis Druckerei" und umfaßt wieder r 800 Seiten. Das Sachregister ist weiter ergänzt rden, so daß für die bereits erschienenen Bände e vollständige Inhaltsangabe vorhanden ist.

Von größeren Artikeln des vorliegenden Bandes die Besprechung der Stichworte Campher, Cellue, Chinaalkaloide, Chlor und der verschiedenen orverbindungen, der Chrom- und Cyan-Verbindun- erwähnt.

Jedenfalls ist dieser Band wieder eine Fundbe an chemischem und technischem Wissen. Die sprechung der behandelten Schlagworte ist fast chwegs durch Patentzusammenstellungen bis in die te Zeit ergänzt und durch ausgezeichnete Abungen erläutert. Die Fachwelt verfolgt das Ereinen der weiteren Bände mit großem Interesse.

eisblätter 303, 304, 807 der Fa. Scheiber & Kwaysser, Ges. m. b. H., Fabrik elektrischer Starkstromapparate, Wien XIII/1, Linzerstraße 16.

Die vorliegenden Preisblätter behandeln: Hochstungs-Luft-Selbstausschalter, Hochleistungs-Luftnschalter und gußgekapselte Verteilungskästen.

Singer Leopold, Dr., Anorganische und organische Entfärbungsmittel. (Sammlung: Technische Fortschrittsberichte, Fortschritte der chem. Technologie in Einzeldarstellungen. Herausgegeben von Prof. Dr. S. Rassow, Bd. XX.) Verlag Theodor Steinkopff, Dresden und Leipzig 1929. Preis geh. M 20,—, geb. M 21,50.

In der Mineralöl- und Ceresinindustrie werden schon seit langer Zeit Entfärbungskohle und Hydrosilikate verwendet.

Es wird gewiß das neueste Buch von Dr. Leopold Singer von den in den genannten Industrien Beschäftigten viel zur Benützung gelangen, denn wer sich über die Fortschritte dieses Gebietes in den letzten fünfzehn Jahren gründlich unterrichten will, wird alles Wissenswerte darin finden.

Der allgemeine Teil enthält die Einteilung und das Vorkommen, die Eigenschaften der Erden und Kohlen, sowie einen theoretischen Abschnitt über Bleichung und Entfärbung.

Der spezielle Teil befaßt sich mit der Herstellung der Bleichmittel, deren Anwendung und Wiederbelebung.

Der Anhang enthält die Liste der einschlägigen Patente sowie ein Autoren- und Sachregister.

Die Ausstattung und der Druck des Buches sind musterhaft; sämtliche Literaturzitate sind mit Jahres-

zahlen versehen, so daß jeder, der in die Materie weiter eindringen will, die bezüglichen Originalabhandlungen oder ausführlichen Referate leicht finden kann.

Bei der Literaturflut auf dem von Dr. Singer behandelten Gebiet der anorganischen und organischen Entfärbungsmittel ist eine kritische Sichtung außerordentlich schwierig. Dies werden die Praktiker und die Zeit besorgen. Übrig bleiben wird schließlich für eine eigentliche Technologie der Entfärbungsmittel nur dasjenige, das sich tatsächlich in der Praxis bewährt haben wird.

Das Buch verdient in den Fachkreisen die weiteste Verbreitung.

Dr. Carl Mangold-Wien.

Die Versorgung der Weltwirtschaft mit Bergwerkserzeugnissen. I. 1860 bis 1926. 2. Teil. Erze und Nichterze. Bearbeitet von M. Meisner, Bergrat an der Geologischen Landesanstalt zu Berlin. Mit 192 Zahlentafeln und 107 Abbildungen. (Weltmontanstatistik.) Stuttgart 1929. Verlag von Ferdinand Enke. RM 32, geb. RM 35.

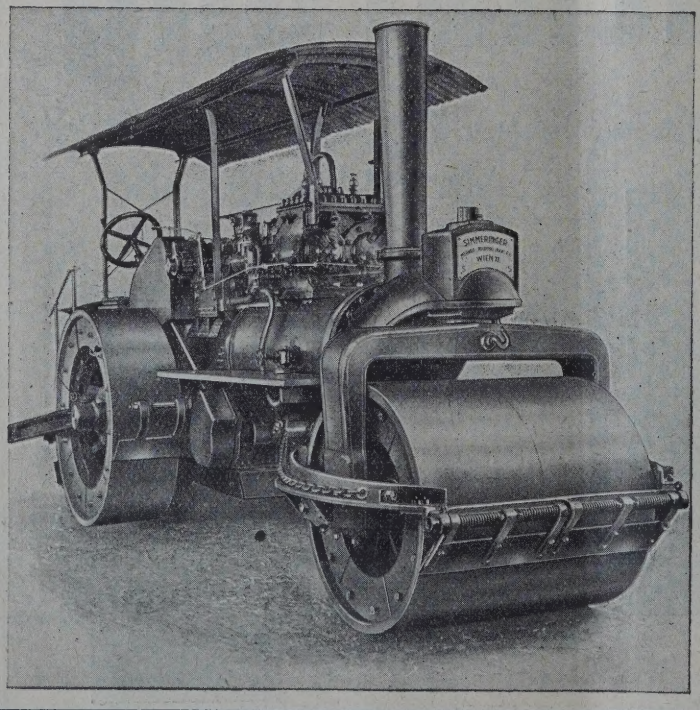
Das vorliegende Werk gehört zu der von der Preußischen Geologischen Landesanstalt neuerdings herausgegebenen Weltmontanstatistik und ergänzt deren ersten im Jahre 1925 erschienenen Teil, der die Kohlen, Erdöl und Salze behandelt. Es gibt eine gedrängte, aber umfassende Darstellung der Weltversorgung mit Erzen und Nichterzen. Es ist Wert dar gelegt worden, die Anfänge der statistischen Anga soweit zurückzuverlegen, wie es die Zuverlässigk der Berichterstattung erlaubt. Die fällt schon bei d ersten der behandelten Erze, dem Gold, auf, für Angaben über die Weltproduktion bis etwa zum Ja 1500 zurück gemacht werden. Weiter werden u „Erze" behandelt: Silber, Platin und Platinmeta Aluminium und Bauxit, Eisen, Manganerz, Quecksil Zinn, Kupfer, Blei, Zink, Kadmium, Nickel, Kob Wolfram- und Chromerze, Vanadin, Arsen, Antim Wismut, Molybdän, Radium, Uran, Thorium, Zer u Uranerze und Monazit; unter „Nichterze": Asb Glimmer, Schwefel, Schwefelkies, Phosphat, Grap Asphalt, Flußspat, Kryolith, Schwerspat, Withe Strontianit, Zölestin, Magnesit, Edelsteine. Besond wertvoll sind für den Benutzer die zahlreic Literaturangaben.

Handelsregistereintragungen.

Dresden. Trinidad Deutsche Öl- u Asphalt-Aktiengesellschaft. Zum V standsmitglied ist bestellt der Direktor Richard L ler in Dresden.

Hamburg. Mineralöl- und Aspha werke Aktienges., Zweigniederlassung H burg. Albert Behrens, zu Berlin, und Hermann Fleis hauer, zu Berlin-Wilmersdorf, Kaufleute, sind zu s vertretenden Vorstandsmitgliedern bestellt worden.

STRASSENWALZEN



Für Dampf-, Benzin- und benzin-elektrischen Betrieb

★

STRASSEN-AUFREISSER

★

SIMMERINGER
MASCHINEN- UND WAGGONBAU-FABRIKS A. G. ☆ WIEN XI.

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 30:

ormenentwurf des österreichischen Normenausschusses für Öle und Fette.

issenschaftliche Nachrichten.

Motorenbetrieb und Maschinenschmierung.

Aktuelle Brennstoff-Fragen. Von Dr. Ing. August Herzfeld, Wien.

Einfluß des Selbstentzündungspunktes bei Autoschmierölen. Von Dr. A. v. Philippovich, Berlin.

Fließvermögen und andere Eigenschaften von Flugmotorenschmieröl. Von Dipl. Ing. Ernst W. Steinitz, Berlin-Wannsee.

Über die Wirkung von Antiklopfmitteln und ihre Abhängigkeit vom Brennstoff. Von Prof. Dr. A. Schaarschmidt, gemeinsam mit Dr.-Ing. H. Hofmeier, Berlin.

Aus dem Laboratorium.

Fortschritte in der Krackdestillation (Schluß). Von Doktor Leopold Singer, Wien.

Verarbeitung und Verteilung.
Polen. — Rumänien. — Albanien. — Vereinigte Staaten.

Finanzielle Chronik.

Bücherschau.

Normenentwurf des österreichischen Normenausschusses für Öle und Fette.*)

Erläuterungen.

le und Fette für technische Verwendung als Nichtbrennstoffe.

Prüfung (Blatt 2)

Der vorliegende Entwurf bildet eine Fortsetzung es in der „Sparwirtschaft“, Heft 8, 1928 und der eitschrift „Petroleum“ veröffentlichten Entwurfes, Blatt 1) des Österr. Normenausschusses für Industrie id Gewerbe, und behandelt eine Reihe weiterer rüfungsverfahren, welche auf dem Gebiete der Öle id Fette für viele Produkte in gleicher Weise Anendung finden. Eine weitere Fortsetzung der Reihe vorbehalten, je nach dem Erfordernis, welches ch durch die fortschreitende Normung einzelner ypen von Ölen und Fetten ergeben kann.

ampfzylinderöle DZ1, DZ2, DZ3, Lagerschmieröle LS1, LS2, LS3 und Spindelöle S1, S2.

Die vorgenannten Entwürfe bilden den Anfang ner ausgedehnteren Reihe von in Vorbereitung bedlichen „Typenblättern“ für einzelne Öle und Fette, ir die einzelnen Blätter der Reihe ist im allmeinen ein übereinstimmender Aufbau vorgesehen. nter „Zugehörigkeit“ wurden neben den Einteilungsten nach ÖNorm (siehe ÖNorm-Entwurf „Öle und tte für technische Verwendung als Nichtbrennstoffe, nteilung“, veröffentlicht „Sparwirtschaft“, Heft 8, 28) auch die entsprechenden Daten des österreichihen Zolltarifs aufgenommen, um das Normblatt ch in dieser Beziehung als Orientierungsbehelf gegnet zu machen. Unter „Eigenschaften“ sind im gemeinen jene Daten vereinigt, welche gegenwärtig als Grundlage einer handelsüblichen Kennzeichnung der einzelnen Produkte in Gebrauch sind. Ihre Nachprüfung bezweckt, wie in jedem Blatte besonders hervorgehoben wird, in erster Linie die Ausschließung von Produkten, welche auch ohne praktische Erprobung als ungeeignet gelten müssen, ohne daß jedoch innerhalb der unter „Erfordernis“ angegebenen Zahlenbereiche die Prüfungsergebnisse allein (ohne praktische Erprobung des Öles) geeignet sind, einen Maßstab für den Wert des Produktes zu bilden. Die vorgesehenen Hinweise auf die Art der Untersuchung beziehen sich gleichfalls auf die früher erwähnte ÖNorm über Prüfungsverfahren. Die „zulässigen“ Abweichungen gelten in bezug auf die jeweils im Angebot zugesicherten Werte. Der Abschnitt „Verwendung“ umfaßt diejenigen Verwendungsarten, für welche das betreffende Produkt nach dem heutigen Stand der Technik in erster Linie als geeignet anzusehen ist. Im Abschnitt „Lieferung“ sind die bezughabenden, im allgemeinen als handelsüblich geltenden Bestimmungen zusammengestellt. Der letzte Abschnitt „Richtlinien für den Betrieb“ bildet einen Anhang zur Hervorhebung derjenigen Gesichtspunkte, welche vom Verbraucher zu einer klaglosen Verwendung des Produktes zu beachten sind. Obwohl dieser Anhang den Rahmen des üblichen Normblattes überschreitet, wurde eine diesbezügliche Festlegung auf dem behandelten Gebiete als notwendig angesehen, um Mißerfolge infolge unrichtiger Betriebsmaßnahmen und damit unnötige Beanstandungen und Streitfälle weitestmöglich zu vermeiden. Die Ausführungen des Anhanges sind daher, obwohl sie nicht als Norm im engeren Sinne aufzufassen sind, geeignet, den Zweck der Normung — die Vermeidung von Unklarheiten und die Erleichterung des Handelsverkehres — wesentlich zu unterstützen.

Graf.

*) Vgl. Zeitschr. „Petroleum“ Nr. 3, 1929.

ÖNIG GES. GESCH.

Öle und Fette

für technische Verwendung als Nichtbrennstoffe. Prüfung.

ÖNORM Entwurf 1 Blatt 2*)

1. Aschengehalt (a).

Der Aschengehalt gibt die Menge an anorganischen unverbrennbaren Anteilen an.

Meßeinheit: Prozente.

Bestimmung nach Ia: In einer Platinschale von etwa 200 ccm Inhalt.

Bestimmung nach Ib: In einer Porzellanschale von 50 bis 70 ccm Inhalt.

Meßgenauigkeit:

$\pm$ 0,005% der Einwage bei Ölen nach Ia.
$\pm$ 0,01% der Einwage bei Ölen nach Ib.
$\pm$ 0,1% der Einwage bei seifenhaltigen Fetten.

Probemenge: Öle 100 g (Einwage mindestens 20 g, bei besonders aschenarmen Ölen entsprechend mehr). Seifenhaltige Fette 10 g, Einwage 1 bis 1,5 g.

Vorversuch: Nicht notwendig.

Arbeitsvorgang:

Die Probe wird in das gewogene (geglühte) Probegefäß eingewogen. Das Gefäß wird in den runden Ausschnitt einer Asbestplatte gerade eingesetzt und unter dem Abzug erst langsam, hierauf immer stärker erhitzt. Ein Überkriechen des Öles ist unbedingt zu vermeiden. Sind keine brennbaren Dämpfe mehr vorhanden, so wird die Schale auf einem Tondreieck in schiefer Stellung mit voller Flamme eines Teclubrenners oder besser mit einem Gebläse so lange geglüht, bis der Rest von Kohlenstoff verbrannt ist. Sollte dies sehr lange Zeit dauern, so kann der dunkle Rückstand mit einigen Tropfen einer konzentrierten Lösung an Ammoniumnitrat (Merck) befeuchtet, im Trockenschrank bei mindestens 100° getrocknet und nach Verjagen der Ammonsalze wie oben stark geglüht werden. Sind in der Asche Salze von Alkalien zugegen, was häufig schon an dem Sintern der Asche zu erkennen ist, so empfiehlt es sich, das Veraschen eben nur bis zum Verkohlen der Substanz zu treiben, hierauf die gebildete Kohle wiederholt mit destilliertem Wasser anzuziehen und durch ein aschefreies Filter zu filtrieren. Dieses wird mit der Kohle im Tiegel sodann durch starkes Glühen vollständig verascht. Nach dem Erkalten der Asche wird die abfiltrierte Salzlösung hinzugefügt und auf dem Wasserbad zur Trockene eingedampft. Nach Glühen bis zur gerade beginnenden Rotglut wird die Gesamtasche (einschließlich Alkalien) gewogen. Beim Arbeiten mit Platingerät (Ia) empfiehlt es sich, statt der Anwendung von Ammoniumnitrit die Asche mit Wasser auszukochen, in einem aschenfreien Filter zu filtrieren und den Rückstand mit dem Filter zu veraschen. Wenn keine kohligen Rückstände mehr vo handen sind, wird die wässerige Lösung zugesetz das Wasser zur Trockene eingedampft und geküh Der Rückstand wird im Exsiccator über Kalziu chlorid etwa $^1/_4$ Stunde erkalten gelassen, gewog und hierauf das Glühen so lange wiederholt, bis d kalte Gefäß Gewichtskonstanz zeigt. Die Wägung sind auf 0,1 mg auszuführen.

2. Bestimmung der Reaktion des Öl (re). (Nur für wasserunlösliche Öle anwendbar.)

(Qualitative Prüfung auf freie Schwefelsäure u auf Alkali.)

Bestimmung nach Ia und Ib.

Probemenge: 100 g.

Vorversuch: Nicht notwendig.

Arbeitsvorgang:

Etwa 100 cbm Öl werden mit der gleichen b doppelten Menge heißen destillierten Wassers i Scheidetrichter oder -kolben kräftig durchgeschütte

Nach dem Absitzen in der Wärme filtriert m die wässerige Schicht durch ein angefeuchtetes Falte filter und gibt zum Filtrat einige Tropfen Methyl ange.

1. Tritt keine Rotfärbung ein, dann ist keine fr Schwefelsäure oder wasserlösliche Säure zugegen. M versetzt in diesem Falle das Filtrat mit einig Tropfen Phenolphthalein und 2 cbm 10%iger Bariu chloridlösung.

Ist freies Alkali vorhanden, so tritt Rotfärbung a

2. Tritt bei dem Versetzen des Filtrates m Methylorange Rotfärbung ein, so rührt diese von d Anwesenheit freier Schwefelsäure oder wasserlös cher organischer Säuren her. Zur Unterscheidu gibt man zum Filtrat einige Tropfen konzentrier Salzsäure und Bariumchloridlösung.

a) Tritt keine weiße Trübung oder Fällung a dann ist keine freie Schwefelsäure zugegen.

b) Tritt eine weiße Trübung oder Fällung e dann kann diese von freier Schwefelsäure oder ein löslichen Sulfat herrühren. Um in diesem Falle e scheiden zu können, ob freie Schwefelsäure v handen ist, muß je eine quantitative gewichtsana tische SO_4-Bestimmung im wässerigen Auszug u in der Asche des Öles nach den üblichen Metho durchgeführt werden.

Nur dann, wenn der SO_4-Gehalt des wässerig Auszuges größer ist als jener der Asche (auf gleic Ölmengen bezogen), ist freie Schwefelsäure im vorhanden.

3. Säurezahl (Sz).

Unter Säurezahl versteht man die Anzahl Mi gramme Kalilauge (KOH), die zur Neutralisation freien Säure in 1 g Öl notwendig sind.

*) Fortsetzung von Blatt 1 (siehe „Sparwirtschaft" Heft 8, 1928 und Zeitschr. „Petroleum" Nr. 3, 1929).

Da die Bestimmung der Säurezahl nur bei solchen len durchgeführt wird, bei denen durch die quali- tive Prüfung (nach 2) die Abwesenheit von Schwefel- iure festgestellt wurde, so erfaßt in diesem Falle ie Säurezahl die freien, wasserlöslichen und -unlös- chen organischen Säuren des Öles.

Meßeinheit: mg K O H je Gramm.

Bestimmung nach I a und I b.

eßgenauigkeit: $\pm$ 0,056.

Probemenge: 100 g.

Vorversuch: Nicht notwendig.

Arbeitsvorgang:

Alle bei der Untersuchung verwendeten Geräte nd unmittelbar vor dem Versuch gründlich mit enzol-Alkohol-Gemisch auszuspülen. Als Lösungs- ittel wird eine Mischung von 500 ccm tiophen- eiem, chemisch reinem, kristallisierbarem Benzol nd 500 ccm 90%igem Alkohol verwendet. Als Indi- atoren verwendet man eine 2%ige Lösung von Al- aliblau 6 B „pro analysi" und eine $^1/_2$%ige Lösung on Phenolphthalein in Alkohol. In einem Kolben it flachem Boden von 100 bis 200 cbm Fassungs- um werden je nach dem Säuregehalt des Öles oder ettes 2 bis 50 g desselben eingewogen und 50 ccm ösungsgemisch mit dem Indikator zugefügt. Dann etzt man je 1 ccm der beiden Indikatoren zu. Es ird so lange mit $n/_{10}$-alkoholischer Kalilauge titriert, is die Farbe der alkoholischen Schicht über Violett ı ein in der Durchsicht deutliches Rot umgeschlagen at. Ergibt sich bei Verwendung von 90%igem Alko- ol keine Schichtentrennung, so ist dem Gemisch twas Wasser zuzusetzen.

Zur genauen Bestimmung der Säurezahl ist eine lindprobe unter den gleichen Verhältnissen durch- uführen und die ermittelte Menge von der Menge der ur Bestimmung der Säurezahl verbrauchten Titer- üssigkeit abzuziehen.

Die Berechnung der Säurezahl erfolgt nach der ormel:

$$Sz = \frac{\text{ccm Lauge} \cdot 5{,}611}{\text{g Öl}}$$

Wird die Angabe des Säuregehaltes als Äquivalent on Schwefeltrioxyd verlangt, so ist die erhaltene äurezahl durch 14 zu dividieren.

4. F e s t e F r e m d s t o f f e (f).

Unter festen Fremdstoffen werden alle Fremd- örper mit Ausnahme von Seifen und wasserlöslichen alzen verstanden.

Meßeinheit: Prozente.

Bestimmung nach I a und I b.

Meßgenauigkeit: 0,01 der Einwage bei Ölen. 0,1% er Einwage bei seifenhaltigen Fetten.

Probemenge: 5 bis 10 g bei Ölen. 5 g bei seifen- altigen Fetten.

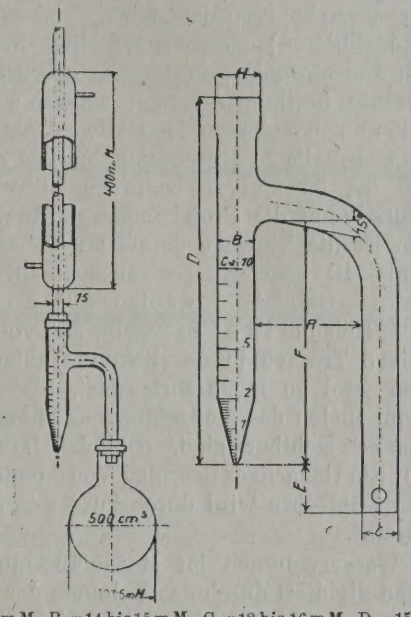
Vorversuch: Nicht notwendig.

Arbeitsvorgang bei Ölen:

Ein Papierfilter (Schleicher & Schüll Nr. 589, lauband) wird im Wägeglas bei 105° C getrocknet und im geschlossenen Wägeglas gewogen. Hierauf wird das Öl in der mindestens 10fachen Menge Benzol gelöst und durch das Filter filtriert. Nach dem Auswaschen mit Benzol und Nachwaschen mit Wasser wird das Filter wie oben bei 105° C getrocknet und dann gewogen. Die Gewichtsdifferenz gibt die Menge der mechanischen Verunreinigungen an.

Bei seifenhaltigen Fetten:

Das Fett wird mit einem Gemisch von 80 Volumteilen Benzin oder Benzol mit 20 Volumteilen absolutem Alkohol am Rückflußkühler bis zur Lösung der seifenartigen Bestandteile gekocht und die Lösung



A=45 bis 55 m M B=14 bis 15 m M C=12 bis 16 m M D=150 bis 170 m M
E=25 bis 39 m M F=100 bis 109 m M H=18 bis 19 m M

Bild 1.

durch ein bei 105° C getrocknetes und gewogenes Filter (laut Bestimmung bei Ölen) abfiltriert. Hierauf wird mit dem heißen Lösungsgemisch nachgewaschen und das Filter wie oben getrocknet. Die allenfalls vorhandenen wasserlöslichen Salze werden durch heißes Wasser ausgewaschen. Der Rückstand wird bei 105° C getrocknet und gewogen.

5. W a s s e r g e h a l t (W).

Der Wassergehalt gibt die Menge des im Öl vorhandenen Wassers in Gewichtsprozenten der untersuchten Ölmenge an.

Meßeinheit: Prozente.

Bestimmung nach I a und I b.

Meßgenauigkeit: $\pm$ 0,1%.

Probemenge: 20 bis 100 g.

Vorversuch: Nicht notwendig.

Arbeitsvorgang.

1. Kurzhalsiger Rund- oder Erlenmeyerkolben von etwa 500 ccm Inhalt.

2. Rückflußkühler aus Glas, Kühlmantel nicht unter 400 mm Länge, Durchmesser des Innenrohres 12 bis 16 mm. Das Ende des Innenrohres, welches in den Kolben hineinragt, ist unter einem Winkel von 60° abgeschnitten.

3. Meßgefäß mit Teilung von 0 bis 10 ccm in 0,1 ccm. Fehler an jedem Punkte nicht über 0,05 ccm.

Maße in mm

A	B Innen	C	D	E	F	H
45—55	14—16	12—16	150—170	25—38	100—108	18—19

Heizung: Gas oder elektrisch.

Bei dieser Bestimmung ist es besonders wichtig, daß Probe und Einwage der Durchschnittsbeschaffenheit der Ware entsprechen. Wenn die Probe weniger als 10% Wasser enthält, werden 100 g in den Kolben unter Zusatz von Siedesteinchen eingewogen, die gleiche Menge Xylol (von dem 98% zwischen 120 bis 250° überdestillieren) als Lösungsmittel hinzugefügt und durch Umschwenken in Lösung gebracht. Wenn Volumprozente bestimmt werden sollen, so werden 100 ccm in einem genauen Meßzylinder eingemessen und nach jedesmaligem Abtropfenlassen des Zylinders, dieser mit 50, 35 und 25 ccm des Lösungsmittels nachgespült. Wenn die Probe mehr als 10% Wasser enthält, so ist die Einwage derart zu bemessen, daß weniger als 10 ccm Wasser ausgebracht werden. Die einzelnen Geräteteile werden mit Korken verbunden. Die Heizung ist so zu regeln, daß vom Kühlerende 2 bis 5 Tropfen in der Sekunde ablaufen. Die Destillation wird so lange fortgesetzt, bis — ausgenommen am Boden des Meßgefäßes — nirgends mehr Wassertropfen sichtbar sind. (Übliche Dauer unter 1 Stunde.) Ein ringartiger Beschlag von kondensiertem Wasser im Kühlrohre wird durch kurzes Steigern der Hitze entfernt.

Das Wasservolumen im Meßgefäß, multipliziert mit 100 und dividiert durch das Volumen der Einwage, wird als „Volumprozente Wasser" bezeichnet.

6. Verseifbares (Kompoundierung bei Mineralölen.)

Begriff: Unter Verseifbarem versteht man den durch die Verseifungszahl feststellbaren Gehalt an üblichen Kompoundierungsstoffen.

Die Verseifungszahl gibt die Anzahl mg KOH an, welche erforderlich ist, um die in 1 g Öl enthaltenen freien Säuren zu neutralisieren und die Ester zu verseifen.

Für die Bestimmung nach Ia muß die Art des nachzuweisenden fetten Öles (des verwendeten Kompoundierungsmittels) festgestellt werden. Der Gehalt an Zusätzen wird berechnet, indem man die festgestellte Verseifungszahl (des kompoundierten Öles) durch die Verseifungszahl des betreffenden Zusatzes dividiert.

Bei Bestimmung nach Ib kann, falls die Art des Zusatzstoffes unbekannt ist, dessen Menge annähernd bestimmt werden, indem man die gefundene Verseifungszahl (des kompoundierten Öles) durch eine mittlere Verseifungszahl (190) dividiert.

Zur Angabe in Prozenten ist das Ergebnis mit 100 zu multiplizieren.

Bestimmung der Verseifungszahl (VZ).

Meßeinheit: mg KOH je Gramm.

Meßgenauigkeit:

±4% bei Verseifungszahlen unter 20.

±2% bei Verseifungszahlen von 20 bis 50.

±1% bei Verseifungszahlen über 50.

Probemenge: 100 g.

Vorversuch notwendig.

Arbeitsvorgang:

Je nach der vermuteten Menge fetten Öles kocht man eine entsprechende Probemenge des Erlenmeyerkolben mit eingeschliffenem Kühler mit je 20 bis 35 ccm alkoholischer Kalilauge (bei Kompoundierungen bis einschließlich 10% mit n/2-KOH, über 10%

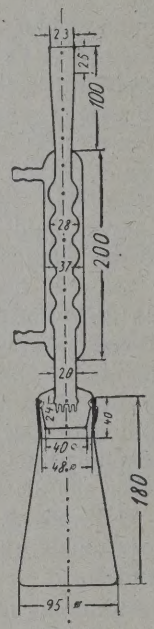


Bild 2.

nKOH) und schwefelfreiem Benzol (1:1 mit der Lauge) eine halbe Stunde lang am Rückflußkühler. Nach Zusatz von 10 ccm neutralem 96%igem Alkohol wird der verbliebene Überschuß an Lauge mit wässeriger Salzsäure (bei Kompoundierungen bis einschließlich 10% n/4-HCl, über 10% n/2-HCl), bei Gegenwart von Phenolphthalein als Indikator (bei dunklen Ölen Alkaliblau 6 B) zurücktitriert. Der Titer der Lauge wird stets durch Blindproben kontrolliert (Blindprobe unter genau gleichen Bedingungen wie Analyse.)

7. Hartasphalt (H). (Bei Erdölen.)

Hartasphalte sind Anteile der Erdöle, die beim Vermischen der Öle mit Normalbenzin*) ausfallen und in Alkohol nicht löslich sind.

Meßeinheit: Prozente.

Bestimmung nach Ia und Ib.

Meßgenauigkeit: ±0,02%.

Probemenge: 50 g.

---

*) Zur Hartasphaltbestimmung kann „Floridorfer Asphaltbenzin" (Shell), welches in bezug auf Asphaltfällung gleiche Eigenschaften aufweist, oder Normalbenzin (Kahlbaum) verwendet werden.

Vorversuch: Nicht notwendig.

Arbeitsvorgang:

5 g Öl werden in einen Erlenmeyerkolben von 00 ccm gefüllt und dieser am 50 gradigen Wasserbad rwärmt. Dann wird der Kolben aus dem Wasserbad enommen, die 40 fache Volumenmenge Normalben in*) zugesetzt, der Kolben mit einem Rückflußkühler erschlossen und eine Stunde unter häufigem Umchütteln im Wasserbad auf 50° C gehalten. Darnach ird erkalten gelassen und weitere 23 Stunden bei 5 bis 25° im Dunkeln stehen gelassen. Während des nwärmens ist direktes Sonnenlicht zu vermeiden. ie Lösung wird sodann durch ein doppeltes Filter Schleicher & Schüll, Weißband Nr. 589, 9 cm) filiert. Dann wird der Niederschlag unter Nachspülung es Gefäßes mit reinem Normalbenzin aus einer Spritzflasche so lange gewaschen, bis das Filtrat keinen öligen Abdampfrückstand mehr liefert. Beim Auswaschen ist besonders auf die Ränder des Filters zu achten.

Die beiden Filter — gewöhnlich enthält nur das obere den Asphalt — werden noch benzinfeucht übereinander im Extraktionsapparat nach Gräfe (Bild 2) etwa $^1/_2$ Stunde lang mit absolutem Alkohol extrahiert, um das mit dem Asphalt ausgefallene Ceresin daraus zu entfernen. (Der Extraktionsapparat ist vor direktem Sonnenlicht geschützt aufzustellen.)

Dann wird der Asphalt sofort vom Filter durch heißes reines Benzol vom Siedepunkt 80 bis 82° C in eine gewogene Abdampfschale gespült. Die Benzollösung wird auf dem Wasserbade zur Trockene eingedampft, die Schale im Trockenschrank 15 Minuten lang bei 105° getrocknet und nach dem Erkalten gewogen.

ÖNIG GES. GESCH.

Dampfzylinderöle

DZ1 DZ2 DZ3

ÖNORM Entwurf 1

Zugehörigkeit.

a) Nach ÖNorm ...: A 1 b, A 4 b, B 1, C 1.

b) Nach dem österreichischen Zolltarif: Kl. XVII, os. 124 e.

Eigenschaften.

(Physikalische und chemische Kennzeichen.)

(Siehe Zusammenstellung).

Alle Abweichungen verstehen sich einschließlich erücksichtigung der Meßgenauigkeit. Die Abweichunen bei der Viskosität und der Säurezahl sind in Prozenten des Prüfungsergebnisses zu verstehen. Die Abweichungen beim Hartasphalt, Aschengehalt und Wassergehalt sowie dem Gehalt an festen Fremdstoffen und Verseifbarem sind dem Prüfungsergebnis zuzurechnen.

Innerhalb der angegebenen Zahlenbereiche bilden die gefundenen Prüfungsergebnisse allein, ohne praktische Erprobung, noch keinen Maßstab für den Wert des Öles. Die angegebenen Zahlen sollen Erzeugnisse ausschließen, welche nach dem heutigen Stand der Technik ohne weitere Erprobung als ungeeignet anzusehen sind.

Kennzeichen		Bezugstemperatur Grad C	Erfordernis bei Dampfzylinderöl			Zulässige Abweichung	Prüfung	
			DZ 1	DZ 2	DZ 3		Nach ÖNorm C	Notwendigkeit
ezifisches Gewicht		20	—			—	Bl. 1, P. 1	nein
ammpunkt		—	mindestens 300°	mindestens 280°	mindestens 240°	— 5°	Bl. 1, P. 2	ja
ockpunkt		—	höchstens + 5°			+ 5°	Bl. 1, P. 4	erwünscht
skosität (in Englergraden)		100	5,5 bis 6,5	3,2 bis 5,5	2,5 bis 4,5	± 10%	Bl. 1, P. 6	
aktion		—	frei von Schwefelsäure			—	Bl. 2, P. 2	
urezahl	A 1 b	—	höchstens 0,2			+ 30%	Bl. 2, P. 3	ja
	A 4 b	—	höchstens 0,5					
artasphalt		—	höchstens 0,1		höchstens 0,3	+ 0,04%	Bl. 2, P. 1	
schengehalt		—	höchstens 0,05			+ 0,01%	Bl. 2, P. 1	
assergehalt		—	höchstens 0,5			+ 0,05%	Bl. 2, P. 5	erwünscht
ste Fremdstoffe		—	unzulässig			+ 0,01%	Bl. 2, P. 4	ja
rseifbares (Kompoundierung)		—	Fette Öle bei A 4 b (gefetteten Ölen)			± 1%	Bl. 2, P. 6	erwünscht
			0—5%	4—6%	6—15%			

Verwendung.

Dampfzylinderöl DZ 1:

a) Zur Schmierung von Zylindern, Stopfbüchsen und Steuerungsteilen von Dampfmaschinen, welche mit trockenem oder überhitztem Dampf mit mindestens 320° C Eintrittstemperatur betrieben werden und ständig mit mindestens 75% ihrer Nennleistung belastet sind. Wenn Abdampf oder Kondensat ölfrei gemacht werden müssen, ist ein Öl nach A 1 b (reines Mineralöl) einem solchen nach A 4 b (kompoundiertes Öl vorzuziehen.

b) Als Dampfhahnschmiere.

c) Zur Schmierung aller für Ölschmierung eingerichteten Lager mit einer Gesamttemperatur von 200 bis 250° C.

d) Als kompoundiertes Öl (A 4 b) für Vergütezwecke nach ÖNorm C...

Dampfzylinderöl DZ 2:

a) Zur Schmierung von Zylindern, Stopfbüchsen und Steuerungsteilen von Dampfmaschinen zum Betriebe mit trockenem oder überhitztem Dampf entweder unter 320° C Eintrittstemperatur und einer ständigen Belastung von mindestens 75% der Nennleistung oder über 320° C Eintrittstemperatur und einer ständigen Belastung von nur 25 bis 75% der Nennleistung.

b) Zur Schmierung von allen geheizten Lagern mit einer Gesamttemperatur von 100 bis 200° C.

c) Als Getriebeöl für langsamlaufende, schwerbelastete, offene Übersetzungsgetriebe mit einem Durchmesser des getriebenen Rades unter 1000 mm.

d) Als kompoundierendes Öl (A 4 b) zur Schmierung geschlossener Schneckengetriebe mit Bronzerädern.

Dampfzylinderöl DZ 3:

a) Zur Schmierung von Zylindern, Stopfbüchsen und Steuerungsteilen von Dampfmaschinen, welche mit überhitztem Dampf unter 320° Eintrittstemperatur oder trocken gesättigtem Dampf betrieben werden und ständig unter 75% ihrer Nennleistung belastet sind.

b) Zur Schmierung von Niederdruckzylindern großer Verbundmaschinen ohne Zwischenüberhitzung.

c) Zur Schmierung von Zylindern, Stopfbüchsen und Steuerungsteilen von Dampfmaschinen, welche mit nassem Dampf betrieben werden.

Lieferung.

a) In dichten Holzfässern oder in innen reinen Eisentrommeln. Gefettete Öle dürfen nicht in innen verzinkten Gefäßen geliefert werden. Unter einem Faß wird, wenn nicht anders vereinbart, ein solches von etwa 200 Liter bzw. etwa 170 kg Nettoinhalt und unter einem Halbfaß ein solches von 100 bis 120 Liter bzw. 85 bis 100 kg Nettoinhalt verstanden.

Die Fässer sind vom Lieferer mit ihrem Brutto- und Taragewicht zu bezeichnen. Gewichtsabweichungen sind am Empfangsort durch amtliche Abwage festzustellen und in einem Übernahmsprotokoll zu vermerken.

b) In Zisternenwagen, die möglichst für den Winter heizbar eingerichtet sind.

Richtlinien für den Betrieb.

Ölausgabe. Die Abfüllung des Dampfzylinderöles soll unter Beobachtung größter Reinlichkeit in reine Gefäße, welche nur für dieses Öl verwendet werden dürfen, erfolgen.

Innen verzinkte Lagerbehälter, Abfüllvorrichtungen, Schmierkannen und sonstige Gefäße sind bei kompoundierten Ölen (A 4 b), innen mit Farbe gestrichene bei allen Ölen zu vermeiden.

Die Gefäße sind staubdicht verschlossen zu halten.

Es ist empfehlenswert, Lagerbehälter, Abfüllvorrichtungen, Schmierkannen, sonstige Gefäße und die Schmierstellen so zu bezeichnen, daß Verwechslungen der Öle ausgeschlossen sind.

Schmiervorrichtungen. Zur Ölzufuhr an den Schmierstellen sollen nur durchaus verläßlich wirkende feineinstellbare Schmiervorrichtungen verwendet werden, die vollkommen dicht sind. Ein Ölaustritt an Stopfbüchsen, Verbindungsstellen oder sonstigen Teilen ist sofort abzustellen. Schmiereinrichtungen mit freiem Tropfenfall, bei welchen die Ölförderung von der Außentemperatur wesentlich beeinflußt wird, sind des öfteren auf ihre Einstellung zu überprüfen. Jede Schmierstelle soll durch eine eigene Leitung von dem Schmierapparat (Ölpumpe, Schmierpresse) versorgt werden. Die Rückschlagventile in den Ölleitungen sind zeitweise zu überprüfen und gegebenenfalls in Ordnung zu bringen. Wo immer möglich, sind Auffang- und Tropftassen anzuordnen. Die Verwendung eines Ölreinigungsapparates (Ölfilter) für das Tropföl wird empfohlen.

Schmiermenge. Es ist nachteilig, mehr zu schmieren, als zur Erzielung und Erhaltung einer vollständigen Schmierschicht notwendig ist. Bei Kondensationsmaschinen ist das Kondenswasser zu beachten, da in diesem nur Ölspuren vorhanden sein dürfen. An den Stopfbüchsen abtropfendes Zylinderöl deutet auf Überschmierung, hochglänzende Stellen an den Kolbenstangen auf zu geringe Schmierung. Rauherscheinungen an den Ventilen oder an der dem Kreuzkopf zugewendeten Stopfbüchse sind häufig darauf zurückzuführen, daß Maschinenöl an diese Teile gelangt ist, das an deren heißen Stellen verdampft. Sämtliche über dem Zylinder liegenden Steuerungsteile sind unbedingt, die Geradführung für den Kreuzkopf möglichst mit Dampfzylinderöl zu schmieren.

Über den Zylinderölverbrauch sind tägliche Aufschreibungen zu führen. Eine starke Überschreitung der üblichen Verbrauchsmenge ist auf ihre Ursache zu untersuchen.

Rückgewonnenes und gereinigtes Zylinderöl darf zur Dampfzylinderschmierung nicht mehr verwendet werden.

Rückstände. Die Bildung von Ölrückständen im Zylinder ist entweder auf ungeeignetes Öl oder die Verwendung des geeigneten Öles auf übermäßige Ölzufuhr oder mit dem Dampf mitgerissene Verunreinigungen und Kesselsteinbildner zurückzuführen.

ÖNIG GES. GESCH.	**Lagerschmieröle LS1 LS2 LS3**	ÖNORM Entwurf 1

Zugehörigkeit.

a) Nach ÖNorm C... A 1b, B 1, B 2, C 1.

b) Nach dem österreichischen Zolltarif: Kl. XVII, os. 124e.

Eigenschaften.

(Physikalische und chemische Kennzeichen.)

(Siehe Zusammenstellung.)

Bei Lagern, welche Frosttemperaturen ausgesetzt nd, ist ein Lagerschmieröl mit einem entsprechend efen Stockpunkt zu verwenden. Bei solchen Ölen it einem Stockpunkt unter —5° C ist ein um 5° C edriger Flammpunkt zulässig.

Alle Abweichungen verstehen sich einschließlich erücksichtigung der Meßgenauigkeit. Die Abweichun-en bei der Viskosität und der Säurezahl sind in rozenten des Prüfungsergebnisses zu verstehen. Die bweichungen bei Aschengehalt, Wassergehalt und sten Fremdstoffen sind dem Prüfungsergebnis zuzu-chnen.

Innerhalb der angegebenen Zahlenbereiche bilden e gefundenen Prüfungsergebnisse allein, ohne prak-sche Erprobung, noch keinen Maßstab für den Wert es Öles. Die angegebenen Zahlen sollen Erzugnisse aus-hließen, welche nach dem heutigen Stand der Tech-k ohne weitere Erprobung als ungeeignet anzu-hen sind.

Verwendung.

Lagerschmieröl LS 1: Zur Schmierung von schlaufenden Zapfen in Ringschmierlagern, z. B. ektrischer Maschinen, sowie zum Schmieren hwerer oder langsamlaufender Textilspindeln mit and- oder Badschmierung.

Lagerschmieröl LS 2 (Maschinenöl): Zur Schmierung langsamlaufender, mäßigbelasteter Zapfen mit Ring- oder Tropfschmierung, sowie für allgemeine sonstige Zwecke.

Lagerschmieröl LS 3: Zur Schmierung langsamlaufender, schwerer belasteter Zapfen und in solchen Fällen, in denen sonst Lagerschmieröl LS 2 verwendet würde, jedoch mit höheren Lagertemperaturen bis zu 100° C oder mit höheren Lagerdrücken zu rechnen ist.

Lieferung.

a) In dichten Holzfässern oder in innen reinen Eisentrommeln. Unter einem Faß wird, wenn nicht anders vereinbart, ein solches von etwa 200 Liter bzw. etwa 170 kg Nettoinhalt und unter einem Halbfaß ein solches von 100 bis 120 Liter bzw. 85 bis 100 kg Nettoinhalt verstanden.

Die Fässer sind vom Lieferer mit ihrem Brutto- und Taragewicht zu bezeichnen. Gewichtsabweichungen sind am Empfangsort durch amtliche Abwage festzustellen und in einem Übernahmsprotokoll zu vermerken.

b) In Zisternenwagen, die möglichst für den Winter heizbar eingerichtet sind.

Richtlinien für den Betrieb.

Ölausgabe. Die Abfüllung des Lagerschmieröles soll unter Beobachtung größter Reinlichkeit in reine Gefäße, welche nur für dieses Öl verwendet werden dürfen, erfolgen. Innen mit Farbe gestrichene Behälter sind zu vermeiden.

Die Gefäße sind staubdicht geschlossen zu halten.

Es ist empfehlenswert, Lagerbehälter, Abfüllvorrichtungen, Schmierkannen, sonstige Gefäße und die

Kennzeichen	Bezugstemperatur Grad C	Erfordernis bei Lagerschmieröl			Zulässige Abweichung	Prüfung	
		LS 1	LS 2	LS 3		Nach ÖNorm C....	Notwendigkeit
ezifisches Gewicht	20	—			—	Bl. 1, P. 1	nein
ammpunkt	—	mindestens 165°	mindestens 175°	mindestens 180°	—5°	Bl. 1, P. 2	ja
ockpunkt	—	höchstens +5°			+5°	Bl. 1, P. 4	erwünscht
skosität (in Englergraden)	50	2,8 bis 4	4 bis 5	5 bis 6	±10%	Bl. 1, P. 6	ja
aktion	—	frei von Schwefelsäure			—	Bl. 2, P. 2	
urezahl	—	höchstens 0,1			+30%	Bl. 2, P. 3	
chengehalt	—	höchstens 0,015			+0,01%	Bl. 2, P. 1	erwünscht
assergehalt	—	höchstens 0,1			+0,05%	Bl. 2, P. 5	
ste Fremdstoffe	—	unzulässig			+0,01%	Bl. 2, P. 4	ja

Schmierstellen so zu bezeichnen, daß Verwechslungen der Öle ausgeschlossen sind.

Schmiervorrichtungen. Die Schmiervorrichtungen sind öfters auf ihre regelmäßige Funktion und richtige Einstellung zu überprüfen. Ebenso sind die Lagertemperaturen zu beobachten. Bei einem raschen Ansteigen der Lagertemperatur ist sofort der Ursache nachzugehen. Scharfkantige Schmiernuten und starke Abrundung der Lagerschalen an den Stoßfugen und den Schalenenden sind zu vermeiden.

Wo immer möglich, sind Tropf- und Auffangtassen anzuordnen.

Die Verwendung eines Ölreinigungsapparates (Ö filter) für das Tropföl wird empfohlen.

Schmiermenge. Es ist nachteilig, mehr z schmieren, als zur Erzielung und Erhaltung einer vol ständigen Schmierschicht notwendig ist. Es empfieh sich, bei Vorhandensein einer größeren Anzahl vo Lagerschmierstellen die Ölversorgung derselben einer und demselben Mann zu übertragen.

Über den Verbrauch sind tägliche Aufschreibu gen zu machen. Eine starke Überschreitung der übl chen Verbrauchsmenge ist auf die Ursache zu unte suchen. (Fortsetzung folg

Wissenschaftliche Nachrichten.

Zur Normung im Betriebsstoffwesen.*)

Typung und Normung sind heute keine Schlagworte mehr. Sie sind zu einem regelmäßigen Bestandteil aller Rationalisierungsbestrebungen geworden. Wer die Vielheit der in der Nachkriegszeit unter allen möglichen und unmöglichen Phantasienamen auf den Markt gebrachten Betriebsstoffe mit den heute gebräuchlichen Marken vergleicht, wird mit Befriedigung feststellen müssen, daß sich hier schon eine Wandlung zum Besseren bereitet hat. Der Verbraucher will aber nicht nur von der Qual der Wahl befreit sein, er will auch die Gewähr haben, daß die Ware, an die er sich gewöhnt hat, stets in gleichbleibender, einwandfreier Beschaffenheit zu erhalten ist.

Je nach den Anforderungen, die man an die Reinheit, Flüchtigkeit und Kompressionsfestigkeit eines Kraftstoffes stellt, wird man auch einen mehr oder weniger hohen Preis anlegen müssen, und es ist daher außerordentlich wichtig für den Kraftfahrer, nachprüfen zu können, ob die an ihn gestellten Preisforderungen auch berechtigt sind. Dies ist natürlich nur dann möglich, wenn die Treibstoffe gewissen Normen unterworfen werden, welche den Verbraucher in den Stand setzen, Unterschiede in der Qualität jederzeit ziffernmäßig festzustellen. Leider ist von den heute auf dem Markte befindlichen Kraftstoffen bisher nur das Benzol genormt. Die vom Benzol-Verbande für diesen Betriebsstoff aufgestellten Normvorschriften können aber als maßgebend angesehen werden für die Richtung, in der sich eine Normung der Kraftstoffe ganz allgemein zu bewegen hat.

1. Reinheit. Die Prüfung der Reinheit eines Kraftstoffes erfolgt zweckmäßig auf Grund der sogenannten Schwefelsäure-Reaktion. Schüttelt man in einen geeigneten Glaszylinder gleiche Teile Kraftstoffe und Schwefelsäure, so färbt sich diese je nach dem Reinigungsgrade des Kraftstoffes mehr oder weniger stark gelb bis rötlich. Um eine Norm zu schaffen, stellt man nun mit Hilfe von Kalium-Bichromat bestimmte Farbtöne her, mit denen man die Färbung der Schwefelsäure vergleichen kann. Zeigt die Schwefelsäure nach dem Absitzen z. B. eine Färbung, die einer Lösung von 3 g Kalium-Bichrom in 1 Liter 50%iger Schwefelsäure entspricht, so b zeichnet man die Schwefelsäure-Reaktion mit 3 us

2. Flüchtigkeit. Die Flüchtigkeit eines Kra stoffes wird durch sein Siedeverhalten gekennzeic net. Um die Flüchtigkeit zu ermitteln, ist daher ei Siedeanalyse erforderlich. Die hiebei festgestellte mi lere Siedetemperatur, nach Wa. Ostwald Ken ziffer genannt, gibt mit einer einzigen Zahl ein a schauliches Bild von der Höhenlage der Siedekur und damit der Flüchtigkeit des betreffenden Kra stoffes. Für genormtes Benzol ist die Kennzif etwa 98, d. h. mittlere Siedetemperatur liegt b 98° C.

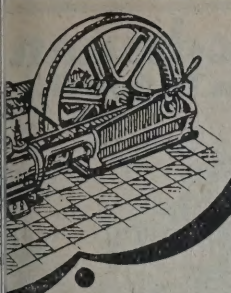
3. Kompressionsfestigkeit. Es ist he auch möglich, die Kompressionsfestigkeit eines Kra stoffes ziffernmäßig zu erfassen. Benzol ist pra tisch absolut klopffest, in gewissem Sinne also sel Norm. Man verwendet es daher nach dem Beispi des englischen Forschers Ricardo als Grundla für die Messung der Klopffestigkeit anderer Kra stoffe, wie Benzine, Benzol- Benzingemische, Spirit gemische usw., indem man bei einem bestimm Verdichtungsverhältnisse den Benzolzusatz festste welcher notwendig ist, um den Motor klopffrei arbei zu lassen.

Zum Schlusse sei noch darauf hingewiesen, d das spezifische Gewicht eines Kraftstoffes zur N mung im allgemeinen nicht geeignet ist. Beim Ben war vor dem Kriege niedriges spezifisches Gewi ein gewisses Merkmal für die Güte. Heute ist d nicht mehr der Fall, da die Herkunft und Zusamm setzung der einzelnen Benzine außerordentlich v schieden ist, so daß Benzine mit höherem spezifisc Gewicht für den Betrieb von Vergasermotoren h fig geeigneter sind als Benzine mit niedrigem spez schen Gewicht.

Wie man aus diesen kurzen Ausführungen sehen hat, liegt die Methode der Kraftstoffnorm im wesentlichen fest. Je mehr der Bedarf an triebsstoffen steigt (er wird in diesem Jahre Deutschland bereits auf über eine Million Ton geschätzt), um so größer ist die Gefahr einer V minderung ihrer Qualität. Es wäre daher zu wünsch daß die bisher geleistete Normungsarbeit nicht befestigt, sondern immer weiter ausgebaut wird.

*) „Deutsche Bergwerkszeitung."

u: Zeitschrift „Petroleum“ und „Tägl. Berichte über die Petroleumindustrie“



Motorenbetrieb und Maschinen-Schmierung

Den Interessen der Schmiermittel-Verbraucher gewidmetes Fachblatt

Erscheint 12 mal jährlich Bezugspreis: Mark 12.— = Schilling 20.—

1929 II. Jahrgang

Die Kolloidgraphit-Schmierung

mit

KOLLAG

erringert die Reibungskraft, erhöht die Schmierwirkung und die Betriebssicherheit

Die Frage der Kolloidgraphitschmierung ist zu wichtig, als daß Sie daran vorübergehen könnten.

Verlangen Sie unsere Prospekte!

E. D. RIEDEL-E. DE HAËN A.G.
Werk E. de Haën Seelze / Hannover

Die richtige
Maschinen-Schmierung

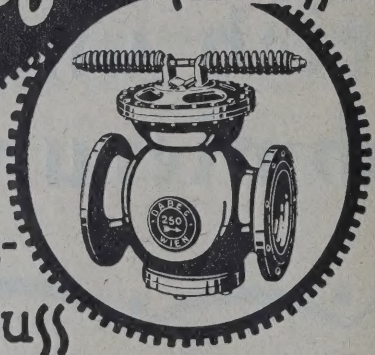
Wir haben noch eine Anzahl ***kompletter alter Jahrgänge 1928, Heft 1—10,*** *der Zeitschrift „Die richtige Maschinen-Schmierung“ vorrätig. Dieselben sind zum ermäßigten Preise von Mark 7,- (statt Mark 12,-) = Schilling 12,- pro Jahrgang abzugeben. Die Interessenten finden darin eine Fülle von Spezialmaterial über das Gebiet der Maschinen-Schmierung.*

Verlag für Fachliteratur G.m.b.H.
Wien XIX, Vegagasse 4

Von der Kleinsten

Reduzierventile

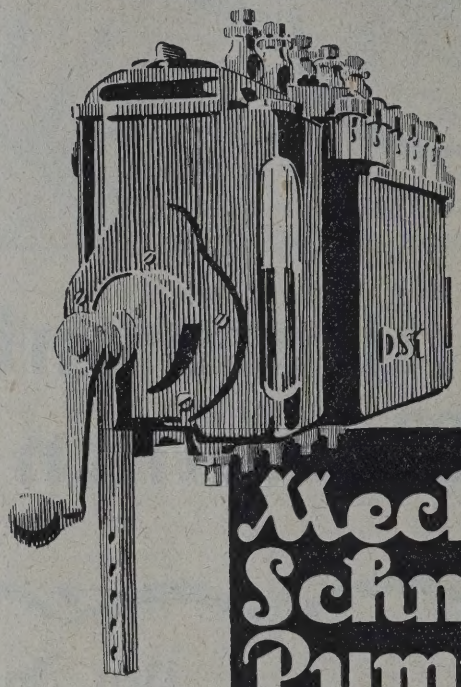
bis zur Grössten Abmessung



in Grau- und Stahlguss

DABEG MASCHINENFABRIKS A.G. WIEN·VI· WALLGASSE 39.

Alex. Friedmann
Wien 2. Am Tabor 6.



über 200 Stü in Bet

Mecha Schmi Pumpe

für alle Moto und Maschi

In allen Kulturstaaten patentiert

Obering. E. FALZ, Hannover

Schmiertechn. Beratungen

in Konstruktion und Betrieb

zwecks

Erhöhung der Betriebssicherheit
Verringerung des Verschleißes
Steigerung der Belastbarkeit
Verbilligung der Gestehungskosten
Senkung der Schmiermittelkosten
Beseitigung von Schwierigkeiten

bei

Dampfkraft-Kolbenmaschinen
Dampfkraft-Turbinenanlagen
Verbrennungskraftmaschinen
Wasserkraft-Turbinenanlagen
Automobil-Kraftfahrzeugen
Schienenfahrzeugen aller Art
Turbogeneratoren u. el. Motoren
Kompressoren und Pumpen
Ventilatoren und Gebläsen
Kalt- und Warm-Walzwerksanlagen
Werkzeugmaschinen aller Art
Rotations-Buchdruckmaschinen
Fabrikations-Spezialmaschinen für Mühlen-, Gummi- und Zement-, Kabel-, Papier-Industrie usw.

Die größten Industriewerke des In- und Auslandes bedienen sich dieser Beratungen

Bedienen Sie sich zur Rationalisierung der Schmiermittelwirtschaft Ihres Betriebes der kostenlosen fachmännischen Mitarbeit der

DEUTSCHEN VACUUM OE
AKTIENGESELLSCHAFT, HAMBUR

Aktuelle Brennstoff-Fragen.

Von Dr. Ing. August Herzfeld, Wien.

Die Forderung nach Erhöhung der Wirtschaftlichkeit hat sich in den letzten Jahren gebieterisch auch auf den Kraftwagen erstreckt. Es mußte daher mit dem in früheren Jahren bestandenen Zustand gebrochen werden, daß die Brennstoffindustrie einen Brennstoff erzeugte, die Automobilindustrie Kraftwagen baute, ohne daß sich der eine um den anderen viel kümmerte. Beide Teile überließen es dem Verbraucher, damit fertig zu werden, daß sein Motor den erhältlichen Brennstoff möglichst gut verdaute. Heute ist dies nicht mehr möglich. Zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit ist intensive Zusammenarbeit des Chemikers, also der Brennstoffindustrie, und des Technikers, also der Automobilindustrie, unumgängliches Erfordernis.

Der Techniker sieht das geeignetste Mittel zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit des Benzinmotors in der Steigerung der Verdichtung. Es hieße Eulen nach Athen tragen, wenn dies hier langatmig begründet werden sollte. Nur eines sei gesagt: Bei Erhöhung der Verdichtung steigt die Leistung stets weit mehr, als es die thermodynamische Berechnung ergibt. Das hat zum kleineren Teil seinen Grund darin, daß die Wärmeverluste bei steigender Verdichtung prozentuell kleiner werden, hauptsächlich aber werden durch die Verkleinerung des Verdichtungsraumes die Flammenwege wesentlich kleiner, also die Verbrennungszeiten kürzer.

Ferner ist noch von großer Bedeutung, daß bei höherer Verdichtung weniger Restgase im Zylinder zurückbleiben. Der schädliche Einfluß der Gemischverdünnung durch Restgase auf die Verbrennungsgeschwindigkeit ist aber wohl bekannt.

Diese Umstände können bei der normalen thermodynamischen Berechnung des Kreisprozesses keiner Berücksichtigung finden, so daß sich also stets bei Steigerung der Verdichtung eine höhere Leistung ergibt, als bei der gewöhnlichen Rechnungsmethode gefunden wird. Die Erhöhung der Kompression findet aber ihre Begrenzung durch die heutige Modekrankheit des Automobilmotors, nämlich durch das Klopfen. Die Bestrebungen zur Bekämpfung des Klopfens waren auch die Hauptursache der heutigen innigen Zusammenarbeit von Chemiker und Techniker bei allen Brennstoff-Fragen. Diese Zusammenarbeit hat in Deutschland in anerkennenswerter Weise der Benzolverband in Bochum durch seine im Juni 1928 in Bochum abgehaltene Brennstoff-Tagung gefördert, wo auch die Vertreter der deutschen und österreichischen Benzinmotorenindustrie beigezogen waren. Da ich bei dieser Tagung nicht nur für meine Firma — die Automobilfabrik Gräf & Stift in Wien — sondern auch für den Ausschuß für flüssige Brennstoffe der Gesellschaft für Wärmewirtschaft des Hauptverbandes der österreichischen Industrie anwesend war, sei es mir gestattet, einige kritische Bemerkungen über die bei dieser Tagung zutage getretenen Anschauungen zu sagen. Der Inhalt der bei der Tagung selbst gehaltenen Vorträge dürfte aus verschiedenen Veröffentlichungen wohl bekannt sein, so daß ich meine Bemerkungen wohl auf die Teile der Vorträge, welche in der Diskussion aus Zeitmangel nicht genügend erörtert werden konnten, beschränken kann.

Ich möchte vorausschicken, daß sich der Benzol-Verband sichtlich bemüht hat, möglichst objektiv zu bleiben. Daß dies nicht immer gelungen ist und daher manche Brennstoffe, die dem B.-V. ferner liegen, etwas zu kurz gekommen sind, liegt in der Natur der Sache und darf daher dem B.-V. keinesfalls zum Vorwurf gemacht werden.

Zuerst muß wohl bei einer kritischen Betrachtung dem völlig unsachlichen Einreißen von Schlagwörtern schärfstens entgegengetreten werden. Der von Wa. Ostwald beim B.-V eingeführte Ausdruck „Qualitätskalorie“ gehört dazu. Eine Kalorie ist so groß und so energiereich wie die andere. Bei der gewiß begründeten Anschauung Ostwalds, daß der Vergasermotor einen qualitativ hochstehenden Brennstoff erfordert, kann man also wohl mit Berechtigung von einem Qualitätsbrennstoff, vielleicht auch noch von einer Qualitätsverbrennung sprechen, sicherlich aber nicht von einer Qualitätskalorie.

Im weiteren Verlaufe meiner Darlegungen will ich mich ungefähr an den Aufbau der Vorträge von Dr. Weller und Dr. Ing. Enoch halten, damit die Übersichtlichkeit und der Zusammenhang mit diesen gewahrt erscheint.

Vor allem muß der Anschauung entgegen getreten werden, daß Benzol als absolut kompressionsfest betrachtet werden darf. Es ist klar, daß bei Benzol- und Benzol-Benzin-Betrieb die Verdichtung gegenüber dem Rein-Benzin-Betrieb wesentlich gesteigert werden kann. Es ist dies der große Vorteil der Aromaten, welche auch in der Praxis sehr hohe Verdichtungen zulassen. Es ist jedoch unrichtig, von einer absoluten Kompressionsfestigkeit zu sprechen, da alkoholische Brennstoffe wesentlich höhere Verdichtungsverhältnisse zulassen und es einen absolut kompressionsfesten Brennstoff, bei dem also das Klopfen auch bei den höchsten Verdichtungen nicht auftritt, überhaupt nicht gibt.

Von großem Interesse ist jedoch folgende Frage: Es wird heute ziemlich allgemein angenommen, daß das Wasserstoff-Kohlenstoff-Verhältnis eines Brennstoffes seine Klopffestigkeit bestimmt, das heißt, daß die verhältnismäßig wasserstoffreicheren Brennstoffe mehr zum Klopfen neigen als die wasserstoffärmeren. Nach den Versuchen von Ricardo[1]) ist Toluol aber kompressionsfester als Benzol, obwohl es wasserstoffreicher ist als dieses. Ricardo hat für Reinbenzol nur einen Toluolwert von 67 ermittelt. Dazwischen liegt das Xylol, das wasserstoffreicher als Benzol und Toluol ist und nach Ricardo den Toluolwert von 85 hat. Es scheint also, daß zumindest bei ringförmi-

[1]) Ricardo H. R.: High speed engines.

gen Automaten nicht nur das Wasserstoff-Kohlenstoff-Verhältnis die Klopffestigkeit bestimmt. Die zweite Eigenschaft, die bekannterweise die Kompressionsfestigkeit beeinflußt, nämlich die Verdampfungswärme, weist bei diesen drei Aromaten so geringfügige Unterschiede auf, daß auch sie hiefür keine Erklärung bieten kann. Eine Begründung der vorgenannten Erscheinung kann heute noch nicht einwandfrei gegeben werden. Sie würde ja auch den ganzen Fragenkomplex des Klopfens restlos lösen müssen.

Für die Mehrzahl der reinen Praktiker waren die Aufklärungen über die Polymerisationserscheinungen wohl etwas völlig Neues. Wurde doch das manchmal zu beobachtende Verpicken der Ansaugventile bisher fast ausschließlich schlechtem oder verschmutztem Öl zugeschrieben. Hier tut breiteste Aufklärung und aufmerksamste Beobachtung in solchen Fällen not, um einerseits die richtige Fehlerquelle zu finden und andererseits auch den sicher nicht völlig abzuleugnenden Einfluß schlechten Öles auf das Verpicken der Ventile zu erfassen.

Die theoretisch unzweifelhaft richtige Behauptung, daß Wasserstoff immer bevorzugt verbrennt, wird durch manche Versuche widerlegt. Ich möchte hier auf die Versuche von Terres[2]) hinweisen, der im Abgas außer CO und CO_2 auch unverbrannten Wasserstoff, allerdings in sehr kleinen Mengen, fand. Wiewohl Abgasanalysen nie allzuviel Wert beigemessen werden darf und diese Versuche auch keineswegs etwa die Tatsache der bevorzugten Verbrennung des Wasserstoffes im Allgemeinen widerlegen können, beweisen sie doch nur wieder, wie wenig wir eigentlich von der Verbrennung im Motor noch wissen.

Vollkommen unrichtig ist hingegen die von Dr. Weller ausgesprochene Ansicht des B.-V., daß nur bei Alkohol-Betrieb die Leistung des Motors bei überfettetem Gemisch zunimmt. Es ist allgemein bekannt, daß erst bei einer gewissen Überfettung des Gemisches die Höchstleistung eintritt. Die Versuche von Ricardo[1]) und Finlayson[3]) sowie zahlreiche andere Untersuchungen haben ergeben, daß bei Benzin- und bei Benzolbetrieb im Allgemeinen bei zirka 20% reichem Gemisch die Höchstleistung erreicht wird, während bei zirka 10—15% armem Gemisch der höchste Wirkungsgrad erzielt wird.

Die Gründe für die Leistungssteigerung bei überfettetem Gemisch sind folgende: Erstens haben Benzin-Luftgemische bei zirka 20%iger Anreicherung die größte Verbrennungsgeschwindigkeit im ruhenden Zustand, wie schon die Bomben-Versuche von Neumann[4]) gezeigt haben, deren Ergebnisse in Abb. 1[5]) dargestellt sind, soweit sie uns hier interessiere

Zweitens erhöht die zur Verdampfung des Brennstoff aufgewendete Wärme den Füllungsgrad, was natürlic bei Alkohol viel stärker in Erscheinung tritt, als b Benzin oder bei Aromaten. Während daher nach de

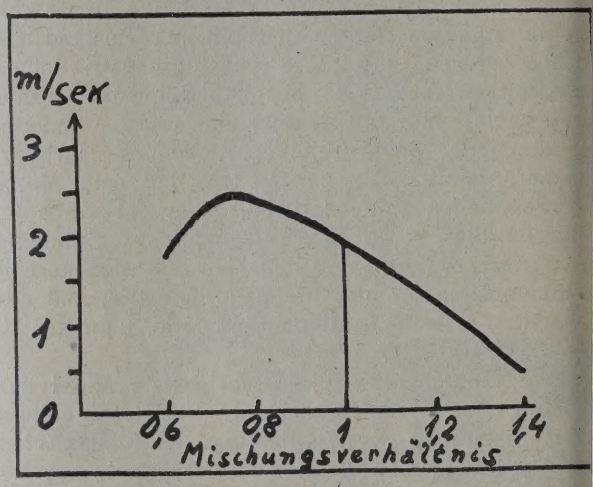


Abb. 1. Verbrennungsgeschwindigkeit von Benzin-Luftgemisch n Neumann. (Bei 2½ Atm. Anfangsdruck.)

oben gesagten bei Benzin- oder Benzol-Betrieb zirka 20% reichem Gemisch die Höchstleistung erz wird, kann bei alkoholischen Brennstoffen die Üb fettung noch weiter getrieben werden, wobei info

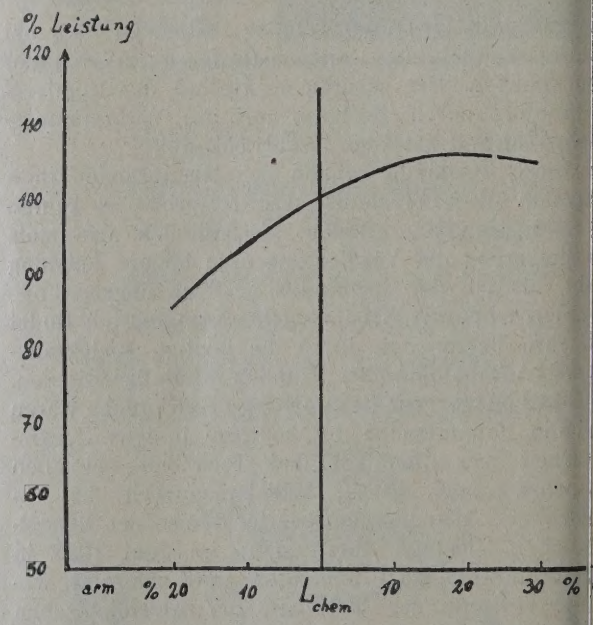


Abb. 2. Prozentuelle Veränderung der Leistung bei Änderun Mischungsverhältnisses (100prozentige Leistung beim che richtigen Mischungsverhältnis).

der hohen Verdampfungswärme des Brennstoffes der dadurch besseren Füllung die Leistung w steigt. In Abb. 2 ist nach den Versuchen von Ric gezeigt, welche Leistungen verschiedene Mischu verhältnisse Benzin-Luft ergeben. Der Leistungszuw

---

[2]) Terres E. und F. Wehrmann: Z. Elektrochemie, Bd. 27, S. 379, 423, 1921.

[3]) Finlayson, D.: Carburation. The Institution of Automobile Engineers, The Automobile Engineer, Vol. XV, Nr. 201, London 1925.

[4]) Neumann K.: Untersuchung des Arbeitsprozesses im Fahrzeugmotor. Forsch. Arb. Ing. H. 79, Berlin 1909.

[5]) Herzfeld, A.: Brennstoff und Motor, Sparwirtschaft, Heft 2, 3, Wien 1929.

i fetterem Gemisch ist in Prozenten über dem ischungsverhältnis aufgetragen. Die Abbildung zeigt, ß bei Benzinbetrieb bei zirka 20% reichem Gemisch e höchste Leistung erzielt wird.

Bezüglich des Energievolumens und des Energiewichtes, also dem Volumen, bzw. dem Gewicht s Brennstoffes, welche 1000 Kalorien ergeben, wäre sagen, daß diese beiden Werte natürlich möglichst ein sein sollen. Bei unseren heutigen Brennstoffen t aber wohl nur das Energievolumen für kleine aftfahrzeuge, wie insbesondere Motorräder, einirmaßen Bedeutung, während das Energiegewicht r alle Luftfahrzeuge wichtig ist.

Was den Gemischheizwert betrifft, so ist dieser oretisch natürlich ausschlaggebend, aber praktisch nommen, für unsere heutigen Brennstoffe nahezu ich. In der Maschine kommt jedoch, wie schon wähnt wurde, noch der Umstand dazu, daß Brennffe mit hoher Verdampfungswärme eine größere llung und somit auch eine größere Leistung ergen. Dies spricht also sehr zugunsten aller alkoholien Mischbrennstoffe.

Zur Kennzeichnung des Siedeverhaltens der Brennffe hat Wa. Ostwald die „Kennziffer" eingeführt, durch angenäherte Integration der Siedelinie erlten wird. Sie entspricht ungefähr dem amerikachen „Average boiling point". Leider sagt uns er diese Kennziffer sehr wenig. Es ist klar, daß schiedene Siedelinien ganz beträchtliche Unterniede in ihrem Verlaufe aufweisen können und tzdem dieselbe Kennziffer zeigen, da diese ja nur mittlere Höhe der unter der Siedelinie liegenden iche angibt. Es können also unendlich viele Siederven die gleiche Kennziffer haben. Damit wir also rch die Kennziffer nur einigermaßen klare Angaben halten, muß ihr noch stets Siedebeginn und Siedele beigefügt werden. Wir ersehen daraus ihren entlich problematischen Wert. Da es aber natürlich ht immer möglich ist, stets die ganze Siedekurve einem Vergleich oder dergleichen heranzuziehen sbesondere würde dies bei einer Normung nicht ız einfach sein), so müssen wir uns eben häufig die Kennziffer mit Siede-Anfang und -Ende beränken, weil sie immerhin doch eine gewisse, nn auch unsichere, Beurteilung des Siede-Verhals eines Brennstoffes zuläßt.

Dem Vorschlag, den Verbrennungscharakter der nnstoffe ziffermäßig durch Analyse festzustellen, il dies schneller und eindeutiger sei, als Motorverhe, kann vom motortechnischen Standpunkt nicht gepflichtet werden. Wir wissen noch viel zu wenig r die Verbrennung im Motor, um aus theoretischen ebnissen mit Sicherheit Rückschlüsse zu ziehen. r Fall liegt ganz gleich wie bei der Übertragung Ergebnisse von Bombenversuchen auf den Motor. ch hier liegen so grundverschiedene Verhältnisse , daß Schlüsse bei unseren heutigen, leider noch ngelhaften Kenntnissen der Vorgänge im Motor hrscheinlich nicht die richtigen Ergebnisse zeitigen den. Damit soll natürlich nicht etwa gesagt sein, von guten Brennstoffanalysen im Zusammenhang mit richtig durchgeführten Versuchen nicht wichtige und lehrreiche Ergebnisse erwartet werden dürfen.

Die Schwierigkeiten, die aber heute noch eine einwandfreie Benzin-Analyse bietet, begründen die nicht leicht zu erfüllende Forderung von einwandfreien, leichten Analysenmethoden. Erst bis diese wirklich völlig befriedigen, haben, von Ausnahmen abgesehen, die genannten Versuche volle Berechtigung, denn was bei einer nicht ganz zweifelsfreien Analyse in Verbindung mit Versuchen in der Maschine herauskommen kann, bedarf kaum einer weiteren Schilderung.

Zum Abschluß der kritischen Bemerkungen über die Vorträge chemischen Inhaltes anläßlich der Brennstofftagung des B.-V. möchte ich noch eingehend die vom B.-V. so geschätzte Auspuffanalyse eingehend besprechen. Der B.-V. sieht in ihr sowohl ein Mittel zur Kontrolle des Mischungsverhältnisses, wie auch der Güte der Verbrennung im Motor.

Wenn wir zuerst diese betrachten, so kann dieser Ansicht unter keinen Umständen beigestimmt werden. Die Auspuffanalyse kann uns, zumindest bei der Art der Gasentnahme, wie sie der B.-V. vornimmt, allerbesten Falles Auskunft über die Zusammensetzung des Gases im Auspuffkrümmer geben, aber nie über seine Zusammensetzung bei beendeter Verbrennung im Zylinder. Es ist zweifellos, daß Bestandteile, die infolge Zeitmangels während des Expansionstaktes nicht verbrannt sind, im Auspuffkrümmer, bzw. auch im Zylinder während des Auspuffhubes nachbrennen. Die Auspuffanalyse gibt uns aber darüber gar keine Auskunft, sie zeigt unter Umständen eine viel zu gute Verbrennung an. Das Gleiche dürfte gelten, wenn Dissoziation auftritt. Es ist sehr wahrscheinlich, daß die hiedurch unterbrochene Verbrennung der zerfallenen Bestandteile erst dann wieder ihre Fortsetzung findet, wenn die starke Abkühlung durch das Öffnen des Auspuffventiles eintritt. Es kann sich sicherlich auch hier nur um ganz geringe Quantitäten handeln, die aber immerhin die Angaben der Auspuffanalyse verfälschen.

Was nun sowohl die Kontrolle des Mischungsverhältnisses wie der Güte der Verbrennung betrifft, so sind noch einige weitere Umstände zu bedenken. Erstens ist es sehr wahrscheinlich, daß die Verteilung der verschiedenen Bestandteile des Auspuffgases ungleichmäßig ist, und zwar sowohl in Bezug auf das Gas, welches gleichzeitig den Querschnitt des Auspuffrohres, in dem die Gasentnahme stattfindet, durchströmt, als auch in Bezug auf die ganze Gassäule. Es können da die Restgase, die im Zylinder verblieben sind und die zur Verdampfung größerer Brennstoff-Tröpfchen beitragen, wodurch dort die Verbrennung besser wird als in den Gemischpartien, in denen sich noch solche Tropfen befinden, weiters die Entfernung von der Zündkerze und eventuelle kalte oder heiße Stellen im Zylinder Wesentliches beitragen.

Weiters haben wir an den Versuchen von Terres[2]) gesehen, daß trotz des Auftretens von CO_2 auch freier Wasserstoff, wenn auch in geringen Mengen, auftreten kann.

Drittens kann nur dann, wenn nach der Methode des B.-V. viel CO und wenig O_2 gemessen wird, ein Schluß auf Überfettung gezogen werden, während, wenn die Maximal-Kohlensäure und auch freier Sauerstoff festgestellt wird, noch immer nicht gesagt werden kann, das Gemisch sei zu mager. Es können in diesem Falle z. B. noch unverbrannte Brennstoffteilchen im Auspuffgas enthalten sein, die z. B. infolge Tröpfchenbildung der Verbrennung widerstehen konnten und die gar nicht festgestellt werden. Das Mischungsverhältnis, das der Vergaser liefert, kann dann also ohne weiters an und für sich richtig, aber die Zerstäubung und Verbrennung schlecht sein, während die Analyse „zu mageres Gemisch" anzeigt. Die unverbrannten Teile müßten dann noch mit einem Glühdrahtinstrument gemessen werden, wodurch eine neuerliche Fehlerquelle in Erscheinung tritt.

Aber auch diese Messungen sind von zweifelhaftem Wert, wenn Ungleichmäßigkeiten in der Verteilung auftreten, was natürlich kaum festzustellen ist.

Aus all diesem kann nun folgender Schluß gezogen werden: Jede Auspuffanalyse muß mit großer Skepsis betrachtet werden. Die motorische Verbrennung kann in Wirklichkeit viel schlechter, unter Umständen aber auch besser sein, als die Auspuffanalyse anzeigt. Eher kann schon ein Rückschluß auf das Mischungsverhältnis gezogen werden, da hiebei die Fehler durch ein eventuelles Nachbrennen keine Rolle spielen. Es gelten aber auch dafür die oben gemachten Einschränkungen, so daß höchstens ein überfettetes Gemisch mit einiger Sicherheit festgestellt werden kann.

Wir gehen jetzt zu den Vorträgen über, welche sich hauptsächlich mit der rein motortechnischen Seite befassen. Einzelne Fragen, die hiebei auftauchen, haben wir allerdings schon vorher berührt und werde ich daher nur kurz darauf hinweisen.

Zuerst muß der Anschauung entgegengetreten werden, daß die wesentlichste Schwäche der heutigen Vergaser darin liege, daß diese nicht nach der Luftdichte, also der Betriebstemperatur, eingestellt seien und dadurch große Brennstoffverschwendung getrieben wird. Hiezu muß bemerkt werden, daß der Vergaser nie die Betriebs- und sogar selten eine höhere als die Außentemperatur annimmt. Dies liegt an der adiabatischen Abkühlung der Luft im Lufttrichter, welche so groß sein kann, daß sogar Eisbildung auftritt. Wenn also Dr. Enoch meint, daß die meist überreiche Einstellung des Vergasers, um die Startschwierigkeiten bei kalter Maschine zu vermindern, auf den von ihm genannten Mangel der Vergaser zurückzuführen sei, muß dem entgegengehalten werden, daß für das Starten bei kalter Maschine stets sehr viel Brennstoff in der Ansaugluft verteilt werden muß, damit wenigstens so viel Brennstoff im Saugstrom und bei der Kompression verdampft, um ein halbwegs zündfähiges Gemisch zu erhalten. Entfällt doch bei kalter Maschine völlig die Verdampfung des Brennstoffes durch die warmen Restgase im Zylinder und durch die warme Maschine selbst.

Wenn sich also wirklich Lastwagenvergaser b warmem Motor um 3—4 Düsengrößen nachreguliere lassen, so kann der Grund hiefür nur der sein, daß di Anreicherung für das Starten nicht durch entsprechen große Leerlauf-, sondern durch unzulässig groß Brennstoffdüsen erreicht wurde. Besonders bei Las wagenmotoren, die relativ viel mit weit geöffnete Drossel fahren, kann die Leerlaufdüse unbedenklic ziemlich groß gewählt werden, da eine solche zwa bei geringer Öffnung der Drossel das Gemisch sta überfettet, während sie bei weiter Drosselöffnu kaum eine Rolle spielt.

Auch der Anschauung, daß meist zu kühl g fahren wird, kann nicht allgemein beigepflichtet we den. Wie wiederholt nachgewiesen wurde[1])[6]) lie thermisch gar kein Grund vor, nicht noch kühler fahren als bisher. Das Haupthindernis ist die n steigender Viskosität des Schmieröles zunehmen Reibungsarbeit. Natürlich darf die Betriebstemperat nicht so weit sinken, daß trotz entsprechender Sau rohrbeheizung Kondensate im Zylinder auftreten. B schwer flüchtigen Brennstoffbestandteilen sind die sowieso nicht zu vermeiden, wie Dr. E. im Gege satz zu seiner vorher angeführten Anschauung selb zugibt. Die günstigste Temperatur hängt aber wo nicht nur vom Öl und dem Brennstoff, sondern wo in erster Linie vom Motor selbst ab. Ich glaube nic daß wir im Allgemeinen schon an der unteren Gren der aus Gründen der Verdampfung notwendigen Mot temperatur stehen. Wenn wir z. B. mit ca. 60° Kü wassertemperatur fahren, so haben die Zylinderwän immer doch noch Temperaturen von ca. 120°, Kolb und Auspuffventile sogar wesentlich mehr. Ich w hier als Beispiel einen 5 Liter Rennmotor anführ der bei $\varepsilon = 1:8{,}5$ trotz stark alkoholhältigem Bre stoff bei ca. 60—65° Kühlwassertemperatur Höchstleistung ergab.

Ebenso unrichtig ist die Meinung, besser m Vorwärmung als zu wenig, da sich der eventue Füllungsverlust durch bessere Verbrennung beza mache. Zahlreiche Versuche und auch die Pra beweisen, daß bei starker Vorwärmung, und zv besonders der Hauptluft, ein ausgiebiger Leistun abfall eintritt.

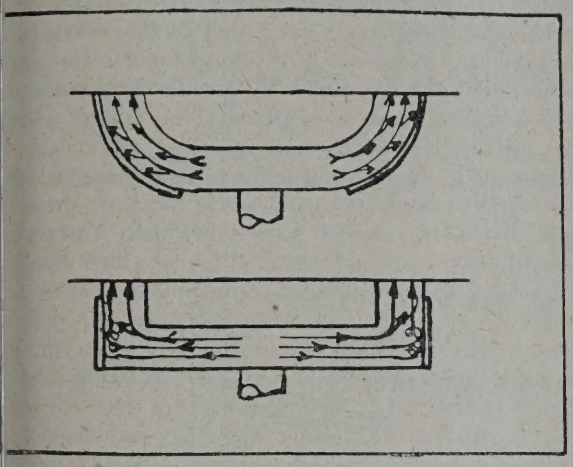
Dazu gehört auch überhaupt der Grundsatz, zweckmäßigerweise im Gegensatz zur Anschau des B.-V. die Hauptluftvorwärmung nur im Wi berechtigt, aber auch dann nur mit Maß anzuwen ist. Wenn heute die meisten Konstrukteure von abgehen, geschieht dies nicht, wie Dr. Enoch me aus konstruktiver Bequemlichkeit wegen der L reiniger, sondern aus Erkenntnis der vorgenann Tatsachen, umsomehr, als durch die fortschreite Entwicklung der Vergaser die Zerstäubung des Bre stoffes besser wird und daher die hohen Wär mengen zum Verdampfen der relativ großen Tröpfc unnötig werden. Im übrigen wurden von Dr. E. se

---

[6]) Herzfeld A.: Die Wärmeverluste durch Kühlwasser und der Wirkungsgrad schnellaufer Motoren. Sparwirtschaft, Heft 3, 4, 5, Wien, 1928.

mskurven gezeigt, die einen Leistungsabfall wegen starker Vorwärmung aufwiesen.

Hingegen kommt der Vorwärmung der Krümmun- und Ecken des Saugrohres große Bedeutung zu. In der Abb. 3[5]) ist schematisch ein Saugrohr mit



3. Schematische Darstellung der Wandkondensatbildung und Vorwärmung bei verschiedenen Saugrohren.

aufenden Krümmungen und ein eckiges Saugrohr estellt. Im ersteren wird an den Krümmungen h die Zentrifugalkraft eine große Menge kleinster nstofftröpfchen an die Wand geschleudert. Diese n dann einen Belag an der äußeren Wand des grohres, welches infolgedessen an diesen Stellen ig beheizt werden muß, um diese Wandkonden- wegzubringen. Im eckigen Saugrohr tritt an den n infolge der Trägheit der Brennstofftröpfchen gleiche Erscheinung auf. Allerdings wirkt hier starke Luftwirbelung an den Ecken einer allzu en Kondensatbildung entgegen. Weiters ist beim gen Saugrohr die zu beheizende Fläche wesentlich er als beim Saugrohr mit verlaufenden Krümmun- was sich in der Füllung und somit auch in der ung bemerkbar macht. In der Abb. 3 sind diese nen angedeutet. Das ist mit ein Grund, warum e eckige Saugrohre bevorzugt verwendet werden. Bezüglich der Art der Vorwärmung muß Dr. c h beigepflichtet werden, daß schädliche Über- ung des Saugrohres eintritt, wenn dieses mit dem uffkrümmer zusammengegossen wird. Anderer- ist aber seine Ansicht, daß Kühlwasserbeheizung tiger sei, nicht widerspruchslos hinzunehmen. e hat im Betriebe sicherlich wertvolle Eigen- ften, aber sie versagt vollkommen, wenn sie am sten gebraucht wird, nämlich bei kalter Maschine. Standpunkte der Vorwärmung wäre ein Saugrohr ziehen, dessen Ecken und Krümmungen, und nur diese, von den Auspuffgasen geheizt werden. auch das ist keine vollkommene Lösung, die ben in der Frage der Vorwärmung trotz ihrer tigkeit derzeit noch nicht gibt. Die elektrischen ärmevorrichtungen würden alle Startschwierig- n beseitigen, doch ist ihr Stromverbrauch viel ch, wie Dr. E n o c h ganz richtig erwähnte. Prof. L i p s c h i t z der NAG. erwähnte dann in der Diskussion, daß mindestens 20 Amp. nötig seien. Dies ist aber für die Starterbatterien, noch dazu im Moment des Anlassens, zu viel. So vielversprechend also die elektrische Vorwärmung für das Starten ist, so ist sie doch bei den heutigen Blei-Akkumulatoren nicht mit Erfolg anwendbar.

Die Wichtigkeit der hohen Kühlwassertemperaturen, die Dr. E n o c h im Zusammenhang mit der Vorwärmung nochmals erwähnt, wurde vorher schon zum Teil besprochen. Sie kann nicht unter allen Umständen zugestanden werden. Umsomehr, als die mittelbar gekühlten Flächen, wie Kolben, Auspuffventil, Zündkerze, unter Umständen unzulässige Spitzentemperaturen erreichen können, wenn die Kühlwassertemperatur zu hoch ist. Auf alle Fälle steigert eine höhere Kühlwassertemperatur die Klopfneigung, es kann also, wenn kühler gefahren wird, die Verdichtung und somit auch die Leistung gesteigert werden. Die hohen Verdichtungstemperaturen lassen dann schon keine Kondensatbildung im Zylinder zu. Die Verringerung der Kühlwasserverluste durch höhere Kühlwassertemperatur hingegen ist so minimal, daß dies praktisch überhaupt nicht in Erscheinung tritt.[1])[6]).

Abschließend sei zur Frage der günstigsten Kühlwassertemperaturen gesagt, daß diese stets ein Kompromiß zwischen den gegebenen, einander teilweise widersprechenden Forderungen darstellen muß.

Daher sind auch die erfolgreichen Bestrebungen zur Schaffung automatischer Temperaturregler (Thermostaten, Kühlerjalousien etc.) nur zu begrüßen, während eine Handregulierung der Temperatur unbedingt abgelehnt werden muß, da sie zuviel Aufmerksamkeit und Verständnis vom Durchschnittsfahrer verlangt.

So sehr den Ausführungen Dr. E n o c h s über die Schwierigkeiten des Startens bei manchen Lastwagenmotoren beigepflichtet werden muß, so wäre doch hier wieder auf ein ganz unnötiges Schlagwort hinzuweisen, nämlich das O s t w a l d sche „Schnell-vom-Hof".

Dr. E n o c h erwähnte Startschwierigkeiten bei Alkoholbetrieb. Dies bedarf einer wesentlichen Einschränkung. Sie treten nur bei reinem Alkoholbetrieb oder bei Verwendung ungeeigneter Mischbrennstoffe auf. Ist der Brennstoff jedoch richtig zusammengesetzt, so springt ein Motor mit einem alkoholischen Mischbrennstoff nicht viel schwerer an, als mit Benzin. Ebenso ergibt ein richtig zusammengesetzter alkoholischer Mischbrennstoff stets eine höhere Leistung als Benzin oder Benzol, und nicht nur in vielen Fällen.

Was nun den Verbrennungsvorgang selbst sowie die innig damit zusammenhängende Frage des Klopfens betrifft, so glaube ich, daß der vom B.-V. eingeschlagene Weg, sich wenig mit der Theorie des Klopfens, sondern hauptsächlich mit den Mitteln seiner Vermeidung zu befassen, kaum der richtige ist. Abgesehen davon, daß auf diese Weise Irrwege sehr leicht möglich sind, kann eine Bekämpfung der Detonation nur dann wirklich den Kernpunkt der Sache treffen, wenn die theoretischen Fragen in ihren Haupt-

sachen geklärt sind. Dies sei der detaillierten Erörterung der ganzen Verbrennungsfragen vorausgesandt.

Die Schilderung des Verbrennungsvorganges und des Auftretens der Druckspitzen fordert entschieden

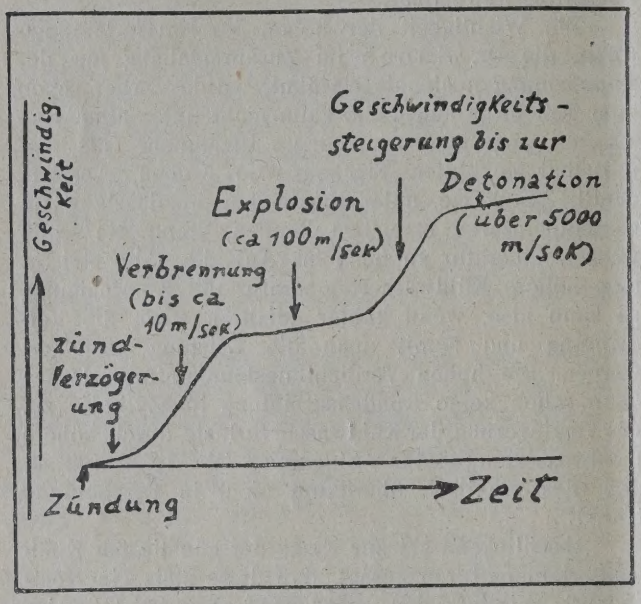


Abb. 4. Schematische Darstellung des Verbrennungsverlaufes in einem Rohr.

Widerspruch heraus. Bekanntermaßen verläuft die Verbrennung in einem Rohr ungefähr so, wie sie die schematische, auf englischen und amerikanischen Versuchen aufgebaute Abb. 4 darstellt. Kurz nach der Zündung verbrennt das Gemisch nur sehr langsam mit schwach steigender Verbrennungsgeschwindig-

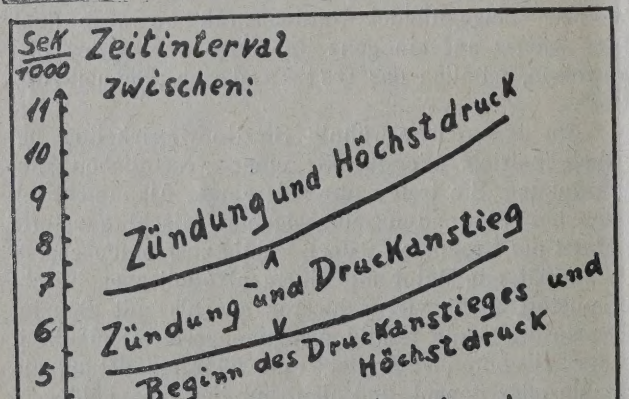


Abb. 5. Verbrennungsverlauf in der Bombe nach R. W. Fenning.

keit. Es tritt dann eine gleichmäßige, verhältnismäßig langsam fortschreitende Verbrennung ein, die eine gewisse Zeit andauert. Dies ist die eigentliche Verbrennung mit Geschwindigkeiten von 1—2 m pro Sekunde bei Benzindämpfen je nach ihrem Zustand. Dann steigert sich wieder die Geschwindigkeit ziem schnell, es tritt eine Explosion auf (mit Geschwin keiten von mehreren hundert m/sek.), die Explosi welle läuft eine Zeitlang mit dieser Geschwindig weiter, dann steigt die Geschwindigkeit ganz plötz und außerordentlich stark, es tritt Detonation wobei dann die Detonationswelle mit ungefähr gle bleibender Geschwindigkeit von 4000—6000 m/ weiterläuft. Trotzdem alle Bombenversuche nur sehr beschränktem Maße Rückschlüsse auf die g lich verschiedenen Verhältnisse im Motor zulas so scheint es doch, daß bei der normalen brennung in der Maschine nur die sogenannte Per der Zündverzögerung in Betracht kommt; diese faßt den Zeitraum der ganz langsamen Verbrenn unmittelbar nach erfolgter Zündung. Ihre Zeitd ist relativ sehr groß, so daß die obige Ansicht a dadurch ziemlich viel Wahrscheinlichkeit für hat. In Abb. 5, die auf Grund von Versuchen von F ning[7]) zusammengestellt ist, zeigt die eine Kurv Zeit vom Moment der Zündung bis zum Höchstdruck zweite Kurve die Dauer des Druckanstieges. Differenz der beiden Kurven ergibt also die Dauer Zündverzögerungsperiode. Trotzdem es sich hier ein Wasserstoff-Luftgemisch handelt, dessen Verbrennungsgeschwindigkeit bekannt ist, kom Zündverzögerungen von 2—3 Tausendstel Sek vor. Es ist sehr wahrscheinlich, daß die Verbren im Motor im höchsten Maße von dem im Zyli auftretenden Wirbeln abhängt[1]). Diese sind eine F tion der Kolbengeschwindigkeit. Die Geschwindi der Verbrennung muß aber eine Funktion der Ko geschwindigkeit[5])[6])[8]) sein.

Sonst müßte bei geringen Drehzahlen die brennung weitaus besser sein als bei hohen zahlen, wenn die Verbrennungsgeschwindigkei überwiegendem Maße vom Brennstoff abhängen w In der Abb. 6 sind nun eine Reihe von Diagram gezeigt, die v. Juházs[9]) bei einem Fiat 501 a genommen hat. Es zeigt sich daraus, daß die der Verbrennung, praktisch genommen, gleich gu ob der Motor nun mit 1000, 2000 oder 3000 T läuft. Gewiß müssen alle Indikator-Diagramme derartigen Drehzahlen mit Vorsicht genossen we Die Ungenauigkeiten, die durch die Trägheit des kators in die Diagramme kommen, sind aber nat bei hohen Drehzahlen wesentlich größer, als niedrigen Tourenzahlen. Daher könnte die Ver nung bei 3000 Touren eher noch besser, best aber nicht schlechter sein, als bei 1000 Toure ergibt sich daraus, daß die Dauer der Verbre

[7]) Fenning, R. W.: Air-Hydrogen explo in closed vessels. Aeronautical Research Comm Reports and Memoranda No. 902, London, April

[8]) Herzfeld A.: Der Wärmeübergang un thermodynamische Berechnung der Leistung be puffungsmaschinen, insbesondere bei Kraftfah motoren, Julius Springer, Berlin, 1925.

[9]) v. Juházs K. J.: The de Juházs Indi The Automobile Engineer Vol. XV., Nr. 206, L September 1925.

wesentlich von der Kolbengeschwindigkeit abhängt. Es muß sich also zumindest der größte Teil der Verbrennung während der Periode der Zündverzögerung abspielen, also solange der Einfluß der Kolbengeschwindigkeit wesentlich größer ist, als die Ver-

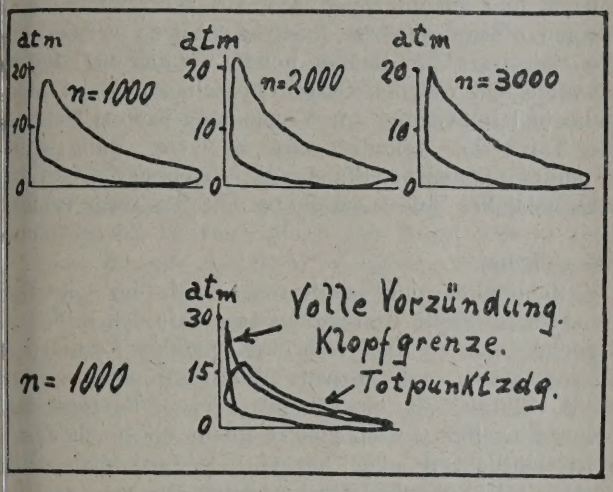


Abb. 6. Diagramme eines Fiat 501, aufgenommen mit einem Juhász-Indikator.

brennungsgeschwindigkeit, die dem Brennstoffe an und für sich eigen ist. Hiemit erscheint auch die Ansicht widerlegt, die normale Verbrennung erfolge mit ca. 20m/sek. Es muß nochmals wiederholt und darauf hingewiesen werden, daß aller Wahrscheinlichkeit nach in der Maschine die Verbrennungsgeschwindigkeit in erster Linie eine Funktion der Kolbengeschwindigkeit ist.

Gewiß ist auch die Eigenart des Brennstoffes von Wichtigkeit für den Verbrennungsvorgang. Wir sehen dies am besten an dem verschiedenen Verhalten der diversen Benzine, von Benzol usw. Was die angeblich „besonders weiche" Verbrennung von alkoholhältigen Brennstoffen betrifft, so dürften da wohl in erster Linie die niedrigen Kompressionsendtemperaturen, bzw. die niedrigen Temperaturen der mittelbar gekühlten Flächen infolge der hohen Verdampfungswärme des Alkohols die Ursache sein.

Was nun das Klopfen selbst betrifft, also die Erscheinung, für die die Engländer den leider so oft falsch ausgelegten Ausdruck „detonation" geprägt haben, so würde in diesem Rahmen eine ausführliche theoretische Besprechung viel zu weit führen. Sie hätte auch deshalb an dieser Stelle kaum einen Wert, weil sich ja der B.-V. wenig mit der grundsätzlichen Frage dieser Erscheinung befaßt. Ich will daher nur dann darauf zurückkommen, wenn dies unbedingt nötig ist und verweise auf einige Quellen, welche die Frage in extenso[1])[10]) behandeln.

Die Mittel zur Registrierung des Klopfens sind, wie Dr. Enoch richtig sagt, derzeit beschränkt und unzuverlässig. Das Beste ist der Midgley-Indikator, doch ist auch bei diesem noch nicht klar, ob er nicht zu träge ist. Es bleibt also im allgemeinen in der Praxis nur die Feststellung des Klopfens mit Hilfe des Gehöres. Da sind aber je nach Übung und Hörschärfe allen möglichen Fehlern Tür und Tor geöffnet, so daß wirklich einwandfreie Vergleichsversuche auf dieser Basis nur von ein und derselben Person durchgeführt werden können. Aber auch dann können diese Ergebnisse noch immer keinen Anspruch auf völlige Richtigkeit haben. Gänzlich unmöglich ist aber ihr Vergleich mit anderen Versuchen, da eben jeder Beobachter das Auftreten des Klopfens zu einem anderen Zeitpunkt wahrnimmt und infolgedessen verschiedene Beobachter unter sonst ganz gleichen Verhältnissen auch verschiedene Klopfgrenzen feststellen werden, wie wiederholte Versuche ergeben haben. Die Bestimmung des Begriffes „Klopfgrenze" durch einen verläßlichen Apparat ist also ein unbedingtes Erfordernis zur Vornahme wirklich einwandfreier allgemein vergleichbarer Versuche. Dies und der leider noch unerfüllte Wunsch nach einem solchen Apparat wurde in der Diskussion der Brennstofftagung in Bochum auch einmütig zum Ausdruck gebracht.

An dieser Stelle muß wohl ein Vorwurf gegen den B.-V. erhoben werden, und zwar, daß sowohl die in seinem Laboratorium ermittelten, als auch die von ihm in der Praxis zugelassenen Klopfgrenzen viel zu hoch liegen. Es wird kaum einer Automobilfabrik möglich sein, insbesondere z. B. bei dem durch Qualität verwöhnten österreichischen Käuferpublikum, einen Wagen ohne nachfolgende schärfste Reklamationen zu verkaufen, dessen Motor so hart geht und so klopft, wie die vom B.-V. hochverdichteten Motoren.

Dabei muß auch noch das Kapitel „rauher Gang" behandelt werden. Lange Zeit wurde dieser als unbedingter Vorläufer des Klopfens angesehen, d. h. bei seinem Auftreten wurde von geschulten Beobachtern die Klopfgrenze als überschritten erklärt. Eingehende Untersuchungen[5])[6])[12]) insbesondere auch von Ricardo[11]) haben aber ergeben, daß auch dann rauher Gang auftritt, wenn z. B. durch zu starke zusätzliche Wirbelungen im Zylinderkopf die Verbrennung unzulässig beschleunigt wird, also der Druckanstieg zu schnell erfolgt. Die Ricardoschen Versuche haben ergeben, daß der Höchstdruck nicht im Totpunkt auftreten darf, da sonst unweigerlich rauher Gang die Folge ist. Andererseits verlangt aber die Thermodynamik den Höchstdruck im Totpunkt. Auf der Suche nach einem Kompromiß wurde ermittelt, daß der Höchstdruck zwischen 20 und 30° Kurbelwinkel nach der oberen Totlage die beste Lösung dieser zwei widersprechenden Forderungen darstellt. In Abb. 7 (nach

[10]) Whatmough W. A.: Detonation. The Automobile Engineer, Vol. XVII, London, Februar bis Dezember 1927.

[11]) Ricardo H. R.: Some notes on petrol-engine development. Institution of Automobile Engineers, The Automobile Engineer, Vol. XVII, Nr. 227, London, April 1927.

[12]) Janeway, R. N.: Engine compression pressure affects thermal efficiency, detonation and roughness. Automotive Industries, Volume 60, No. 10, Philadelphia, 9. März 1929.

einem Versuch von Ricardo[11]) zeigt die volle Linie einen normalen Verlauf des Druckanstieges; der Höchstdruck liegt zwischen 20 und 30° Kurbelwinkel, der Motor geht weich. Die punktierte Linie zeigt dagegen einen viel zu schnellen Druckanstieg, der

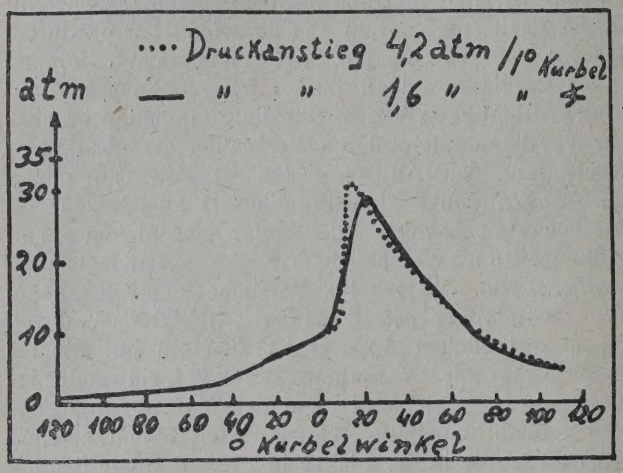


Abb. 7. Druckanstieg im Motor nach Ricardo.

Höchstdruck liegt bei ca. 10° Kurbelwinkel, der Motor lief rauh. Es ist daher klar, daß mit allen Mitteln getrachtet werden muß, den unzulässig schnellen Druckanstieg zu vermeiden. Da wir wissen, daß die Verbrennungsgeschwindigkeit in erster Linie eine Funktion der Turbulenz im Zylinder ist, kann durch geeignete Formgebung des Zylinderkopfes etc. in den meisten Fällen der rauhe Gang weggebracht werden, insofern es natürlich nicht tatsächlich schon ein Überschreiten der Klopfgrenze darstellt. Es ist sehr wahrscheinlich,

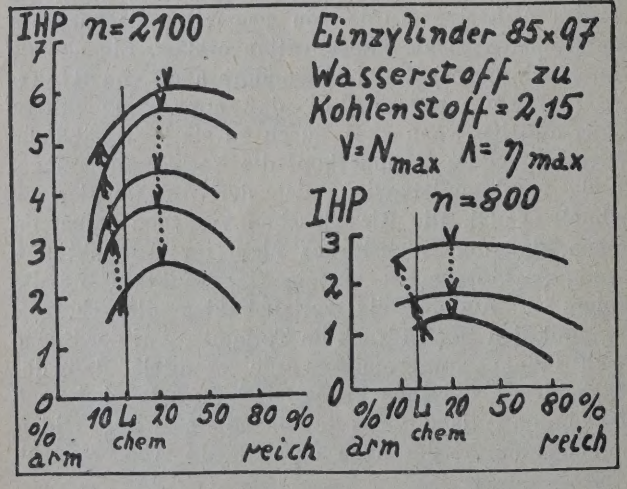


Abb. 8. Leistung und Mischungsverhältnis bei verschiedenen Drehzahlen nach D. Finlayson.

daß sich der rauhe Gang vieler vom B.-V. hochverdichteter Motoren folgenderweise erklären läßt. Wie gesagt, befaßt sich der B.-V. mehr mit der Vermeidung des Klopfens als mit seinen theoretischen Grundlagen. Die vom B.-V. zur Hochverdichtung verwendeten Zylinderköpfe stellen daher keineswegs die günstigste Form des Kompressionsraumes dar, weil eben da der B.-V. im Vertrauen auf die Klopffestigkeit seiner Brennstoffe ein wenig zu sündigen können glaubt. Die Folge davon ist der schon erwähnte rauhe Gang, da die Köpfe strömungstechnisch verbesserungsfähig sind. Ich will hier auf die von mir entworfenen Zylinderkopfformen einiger neueren Lastwagen-Typen verweisen, die sich trotz für Benzin hoher Verdichtung durch hervorragend weichen Gang auszeichnen. Es ist also unbedingt notwendig, zur Vermeidung rauhen Ganges die Form des Zylinderkopfes in erster Linie vom strömungstechnischen Standpunkt zu entwerfen[6]). Daß dies nebenbei eine vorzügliche Antiklopfform ergibt, liegt in der Natur der Sache und ist gewiß nicht unangenehm.

Schließlich muß auch wohl noch die von Dr. Enoch erwähnte Einregulierungspraxis des B.-V. besprochen werden. Der vom B.-V. geübten Praxis der Einregulierung auf höchste Wirtschaftlichkeit kann nicht vollinhaltlich zugestimmt werden. Es muß für jeden Einzelfall entschieden werden, ob für höchste Wirtschaftlichkeit oder höchste Leistung eingestellt werden soll. Bei sehr hoch belasteten Motoren kann in manchen Fällen die Einstellung auf Maximalleistung einen geringeren Brennstoffverbrauch ergeben als die Einstellung auf höchsten Wirkungsgrad, nämlich dann, wenn der Leistungsgewinn ein Umschalten auf den niedrigeren Gang überflüssig macht. Die von Dr. Enoch hierüber gemachten Angaben sind wohl zum großen Teil unzutreffend. In Abb. 8 sind Ergebnisse aus den Versuchen von Finlayson[3]) dargestellt. Aus diesen geht folgendes hervor: Erstens ist der Leistungsgewinn bei Einstellung auf Maximalleistung ein ganz bedeutender, während Dr. Enoch das Gegenteil behauptet. Wie aus den Kurven zu ersehen ist, steigt dieser Gewinn mit der Drehzahl und der Belastung und erreicht ungefähr 20%. Zweitens stimmen die auf Grund der vom B.-V. gemachten Auspuffanalysen von Dr. Enoch angegebenen Werte für das Mischungsverhältnis bei Maximalleistungseinstellung und der für höchsten Wirkungsgrad nicht. Die von ihm angegebenen Werte sind für die erstere Einstellung 10%, für die letztere 20% Luftüberschuß. Wie aus den Kurven der Abb. 8 hervorgeht, wird die Höchstleistung durchwegs bei etwa 20% reichem Gemisch erreicht. Die Punkte des höchsten Wirkungsgrades hingegen liegen auf Geraden, die um so geneigter sind, je niedriger die Drehzahl ist. Bei Vollast liegen die Punkte etwa bei 10% Luftüberschuß, bei fallender Belastung nähern sie sich dem chemischen Mischungsverhältnis. Der Unterschied in den Angaben von Finlayson und Dr. Enoch ist wohl in der schon früher eingehend dargelegten Unsicherheit der Auspuffanalyse begründet, auf welchen Dr. Enochs Zahlen basieren. Schließlich muß noch dem entgegengetreten werden, daß die Einstellung auf höchste Wirtschaftlichkeit eindeutig sei. Tatsächlich ist eher das Gegenteil der Fall. Bei der Einstellung auf Maximalleistung ist bei jeder weiteren Anreicherung des Gemisches ein wenn auch kleiner Leistungsabfall zu bemerken. Die Einstellung auf größten Wirkungsgrad erfordert

ber ein Gemisch, das bei dem geringsten weiteren uftüberschuß infolge seiner dann stark sinkenden erbrennungsgeschwindigkeit bereits zum Knallen in en Vergaser neigt. Da nun bei Mehrzylindermotoren folge der Schwingungen im Ansaugrohr fast nie eine öllig gleichartige Zusammensetzung des Gemisches allen Zylindern erreicht werden kann, so ist es ich fast nie möglich, wirklich auf höchsten Wirkungsad einzuregulieren; bei einem ca. 15% armen Geisch erhält dann schon meist der eine oder andere ylinder zu wenig Brennstoff, so daß Knallen in den rgaser eintritt. Wie schon erwähnt, dürften die richtigen Anschauungen des B.-V. auf die zweifelften Ergebnisse der Auspuffanalysen zurückzuführ n sein.

Die besonders wichtigen Fragen der Verdichtungseigerung und der dadurch erhöhten Klopfneigung t Dr. Enoch in einem weiteren Vortrag als Abhluß des theoretischen Teiles der Brennstofftagung gehendst erörtert. Nachstehend sind die kritischen merkungen hiezu angeführt.

Zu dem dritten von Dr. Enoch angeführten Vorl der höheren Verdichtung, der sich in der therodynamischen Berechnung nicht geltend macht, nämh des höheren Wirkungsgrades durch die Verkleineng der kühlenden Flächen, muß gesagt werden, daß r Einfluß des Wärmeüberganges an den Zylinder auf n Wirkungsgrad äußerst gering ist, wie schon ederholt zahlenmäßig nachgewiesen wurde[1])[6])[8]).

Ebenso kann die Ansicht Dr. Enochs, daß bei herer Verdichtung die Auspuffventile kühler bleiben, cht unerwähnt bleiben. Hier widerspricht sich nämh Dr. Enoch selbst, indem er später ganz richtig gt, daß bei den mittelbar gekühlten Flächen, also ntilen, Kolben und Kerzen in der Praxis nicht die ttlere Temperatur, sondern die Spitzentemperaturen ihren Wärmezustand bestimmend sind.

Unerwähnt blieb jedoch ein sehr wichtiger Vorl, den die höhere Verdichtung bringt und der therodynamisch nicht leicht zu erfassen ist, nämlich daß olge der Verkleinerung des Kompressionsraumes e nicht unwesentliche Verkürzung der Flammwege, mit also eine weitaus bessere Verbrennung erht wird.

Bezüglich der Erfahrungen des B.-V. mit verschienen Kolben bei Hochverdichtung wäre zu sagen, ß bei Graugußkolben Schwierigkeiten nicht selten d, wie unter anderen auch die Beckerschen rsuche[13]) beweisen. Die Böden von Graugußkolben igen außerordentlich zur Überhitzung und diese t auch tatsächlich ein, wenn die Spitzentemperaen der Verbrennung zu hoch werden, also sowohl hoher Verdichtung, wie insbesondere bei oft sogar bemerktem Überschreiten der Klopfgrenze. Wird se überschritten, so verursacht die detonationsartige rbrennung stets außerordentlich hohe Temperaturtzen, die sich an den mittelbar gekühlten Flächen, sonders wenn sie aus schlecht leitendem Material sind, bemerkbar machen. Ausbrennungen am Kolbenboden von Graugußkolben sind bei hoher Verdichtung daher keine Seltenheit, beim Überschreiten der Klopfgrenze finden wir sie aber sogar auch bei Leichtmetallkolben.

Den Ausführungen von Dr. Enoch über die Kerzenfrage kann jedoch im weitesten Ausmaße beigepflichtet werden, insbesondere seiner Verurteilung von Kerzen, die in versteckten, tiefliegenden Bohrungen sitzen. Diese häufige konstruktive Unsitte hat wohl zum Teil die Ursache, daß vielfach in völliger Verkennung der nötigen Betriebsbedingungen für die Kerze eine gewisse Angst vor Überhitzung oder Verölung herrscht und daher die Kerze möglichst „geschützt", besser gesagt, versteckt angeordnet wird, womit aber genau das Gegenteil der beabsichtigten Wirkung erzielt wird. Daß hiebei noch Startschwierigkeiten entstehen, sei noch so nebenbei erwähnt. Zum Teil spukt aber auch noch der „Schußkanal" unseligen Angedenkens bei manchen solchen Konstruktionen herum.

In der Frage der mechanischen Beanspruchungen bei erhöhter Verdichtung muß aber wieder vollkommen widersprochen werden. Solange nicht durch Überschreiten der Klopfgrenze oder durch zu frühes Auftreten der Druckspitze rauher Gang eintritt, kann erhöhte Kompression keine unzulässige Mehrbeanspruchung des Triebwerkes zur Folge haben. Die höheren durch sie verursachten Drücke auf das Triebwerk wirken nämlich den Beschleunigungsdrücken entgegen, so daß bei den großen Massendrücken der heutigen Schnelläufer bestimmt keine irgendwie gefährliche mechanische Mehrbeanspruchung auftritt. Bei rauhem Gang durch zu frühes Auftreten der Spitzendrücke, wie schon ausführlich besprochen wurde, oder unbemerktem Überschreiten der Klopfgrenze liegt natürlich der Fall ganz anders und sehen wir da auch schwere, unzuträgliche Beanspruchungen des ganzen Triebwerkes.

Leider muß an dieser Stelle auch wieder ein Ausdruck bekämpft werden, der sich trotz seiner sachlichen Unrichtigkeit einzubürgern sucht und auch von Dr. Enoch verwendet wurde. Das ist die Bezeichnung „Geschwindigkeitsbremse" für klopfhindernde Brennstoffzusätze. Der Ausdruck hätte nur dann eine Berechtigung, wenn das Klopfen primär durch zu schnelle Verbrennung verursacht würde. Tatsächlich ist dies nach dem heutigen Stand der Erkenntnisse kaum der Fall, die hohen Verbrennungsgeschwindigkeiten beim Klopfen sind erst sekundärer Natur, als Folge und nicht Ursache.

Fraglich ist auch, ob die wesentlich größere Klopfneigung von Motoren mit großer Bohrung wirklich auch zum Teil auf die kleineren spezifischen gekühlten Flächen zurückgeführt werden darf. Wie wir wissen, ist der Wärmeübergang an die Wände ein so geringer, daß es keineswegs als sicher angenommen werden darf, daß eine relative Verkleinerung der gekühlten Flächen die Temperatur der Gase so steigert, daß ein wesentlicher Einfluß auf die Klopfneigung gegeben erscheint. Anders verhält sich aber die Sache bei den nur mittelbar gekühlten Flächen. Diese werden bei großer Bohrung auch groß (Kolben,

[13]) Becker G.: Vervollkommnung der Kraftfahrzeugmotoren durch Leichtmetallkolben. Berlin und München, Oldenburg 1922.

Ventile), daher sind auch ihre Temperaturen bedeutend höher als bei Motoren mit kleiner Bohrung. Ihre hohen Temperaturen befördern aber wesentlich das Klopfen. Die Vergrößerung der nur mittelbar gekühlten Flächen bei Motoren mit großer Bohrung ist also sicherlich ein wichtiger Grund ihrer erhöhten Klopfneigung.

Die vom B.-V. durchgeführte Aktion der Hochverdichtung ist zweifellos ein sehr richtiger Vorgang. Sie ist aber nur dort möglich, wo dauernd Brennstoffe mit sehr geringer Klopfneigung in gleicher Qualität erhältlich sind. Allerdings dürfte man, wie schon gesagt, dabei nicht so weit gehen, wie der B.-V., der meines Erachtens nicht nur manchesmal die Klopfgrenze überschreitet, sondern auch bei den von ihm herausgebrachten Hochverdichtungs-Zylinderköpfen nicht die günstigste Form gewählt hat, die zur Vermeidung rauhen Ganges möglich wäre.

Unbedingt erforderlich ist aber die vom B.-V. auch gewünschte Normung des Brennstoffes nach seinem Klopfwert, da sonst jede großzügige Bestrebung zur Erhöhung der Verdichtung glatt unmöglich ist. Als Maßstab hiefür kann nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse wohl nur der Toluolwert von Ricardo in Frage kommen. Seine Bestimmung ist aber durch den Mangel geeigneter Meßinstrumente für die Klopfgrenze sehr erschwert. Nun macht der B.-V. ja prinzipiell nichts anderes als Ricardo, wenn auch die Apparatur des B.-V. sowie sein Verfahren ein anderes ist. Diese andere Apparatur ergibt aber doch ein Bedenken. Theoretisch kann die Änderung der Form des Kompressionsraumes bei Veränderung der Verdichtung nichts ausmachen, da der Versuchsbrennstoff immer die gleichen Verhältnisse antrifft, wie der Bezugsbrennstoff. Insbesondere, wenn es sich wie bei dem Ricardo-Motor um einen zylindrischen Verdichtungsraum handelt, kann der Einfluß der Veränderung der Kompressionsraumform wohl vernachlässigt werden. Bei einem Verdichtungsraum wie beim B. M. W. oder gar einem Verdichtungsraum für seitliche Ventile wie beim Vario-Opel verändern sich aber die Formen bei einer Änderung der Kompression ganz gewaltig. Besonders bei letzterem entstehen bei höheren Verdichtungsverhältnissen außergewöhnlich schlechte Formen für einen Verbrennungsraum, die nicht nur die Verbrennung selbst, sondern auch den Füllungsgrad zu beeinflussen imstande sind. Bei den vielen Umständen, die die Verbrennung und damit das Klopfen beeinflussen können, wie Zerstäubung, Verdampfungswärme, Mischungsverhältnis in den einzelnen Zylindern, Menge und Temperatur der Restgase, heiße Stellen in den Zylindern, Länge der Flammenwege, Form des Verbrennungsraumes, wäre es ohneweiters möglich, daß die diversen Brennstoffe mit ihren verschiedenen physikalischen und chemischen Eigenschaften auch ganz verschieden darauf reagieren. Wenn sich also die Form des Verdichtungsraumes bei Veränderung des Kompressionsverhältnisses so stark ändert, wie dies beim Vario-Opel der Fall ist, wäre es gar nicht unmöglich, daß der Versuchs- und der Vergleichsbrennstoff unter ungleichen Bedingungen arbeiten. Damit ist aber in d ganzen Vergleichsmessungen eine Ungenauigkeit g bracht, die die Versuche mit dem Vario-Opel, vielleic auch sogar mit dem B. M. W., bei welchem dies Übelstand ebenfalls, allerdings in geringerem Maß auftritt, nicht unter allen Umständen vollkommen ei wandfrei erscheinen lassen. Sie können richtig sei müssen es aber nicht sein, und das ist bei wisse schaftlichen Arbeiten ein sehr unangenehmer Fa Es wäre also nach dem oben Gesagten unbedingt e Einzylinderversuchsmotor mit vollkommen zylind schem Verdichtungsraum verläßlicher.

Was nun die Bezugsgröße betrifft, so hat sich d Toluolwert nach Ricardo ziemlich allgemein eing bürgert, obwohl sich Vergleichsversuche mit dies Bezugsgröße nur in gut ausgestatteten Laboratori halbwegs einwandfrei durchführen lassen. Es gi aber auch noch andere mögliche Bezugswerte, d schon von den verschiedensten Stellen vorgeschlag wurden, wie Vorzündung, Drehzahl, Drosselstellu Eine eingehende Erörterung hierüber überschrei aber sowohl den Rahmen wie auch den Zweck dies Zeilen.

Es wäre allerdings vorzuziehen, wenn sich d B.-V., der ja, wie gesagt, im Prinzip den Ricardosch Vorgang einhält, tatsächlich auch der Ricardosch Vergleichsbrennstoffe bedienen würde. Die auß ordentlich wertvollen Versuchsergebnisse des B. verlieren wesentlich an ihrer Bedeutung, weil nicht direkt mit den zahlreichen und grundlegend englischen Versuchen verglichen werden könn Nebenbei halte ich es auch für ungünstig, wenn gle im Anfangsstadium der Normungsbestrebungen Brennstoffe nach ihrem Klopfwert von zwei der deutendsten europäischen Stellen, die sich mit d artigen Versuchen befassen, grundlegend zwar gleic ansonsten aber nicht vergleichbare Wege beschrit werden. Es ist klar, daß der B.-V. lieber mit Ben als wie mit Toluol arbeitet. Es wäre aber d empfehlenswert, wenn er gleich Ricardo als obe Klopfmaßstab Toluol wählen würde, da dieses klopffesteste reine Kohlenwasserstoff ist, der in sei Eigenschaften, wie Verdampfungswärme, Heizw Siedeverhalten keine allzu großen Abweichungen v den übrigen reinen Kohlenwasserstoffen aufwe ganz abgesehen davon, daß der Toluolwert nach R cardo bereits der verbreitetste und geläufigste zugswert ist.

Die vorstehenden Worte sollen nicht den Zw verfolgen, die ohne Zweifel großen Verdienste B.-V. irgendwie herabzumindern. Sie bezwecken v mehr, über eine Reihe von Fragen, die anläß der vom Benzolverband im Juni 1928 in Boch abgehaltenen Brennstofftagung besprochen wurd eine auf breiterer Basis aufgebaute Diskussion ermöglichen, als es bei der Tagung selbst infolge Kürze der Zeit durchführbar war, und verfolgen hie dasselbe Ziel wie der Benzolverband, nämlich n lichste Klarheit in das heute so aktuelle, aber wickelte Thema der Hochverdichtung und aller da zusammenhängenden Fragen zu bringen.

Einfluß des Selbstentzündungspunktes bei Autoschmierölen.

Von Dr. A. v. Philippovich, Berlin.

Unter der obigen Überschrift erschien in der usgabe vom 10. April 1929 ein Aufsatz eines unenannten Verfassers, der beweisen sollte, daß das Virthsche Motorenöl Viscobil wegen der durch Zuitze verringerten Selbstentzündung gleichmäßigere erbrennung und klopffreies Laufen des Motors bewirkt. Dazu ist in Anbetracht der Wichtigkeit der inführung neuer Prüfmethoden zur Beurteilung der te einiges zu bemerken.

Für den Betrieb von Motoren sind die Verbrenngseigenschaften der Betriebsstoffe — Kraftstoffe ie Schmiermittel — von erheblichem Interesse. Es t daher schon sehr viel Arbeit auf die Entwicklung on geeigneten Prüfmethoden aufgewendet worden; ei Kraftstoffen hat es sich aber gezeigt, daß keine aboratoriumsmethode — wie z. B. chemische Anase der Zusammensetzung, Bestimmung von Siedegenschaften und Selbstzündungstemperaturen — einandfreie Beurteilung des motorischen Verhaltens der raftstoffe ermöglicht. Aus diesem Grunde werden lgemein in Amerika, England, Deutschland usw. ur Untersuchung von Kraftstoffen auf ihre motorische ignung Versuchsmotoren verwendet, die entweder it fester oder veränderlicher Kompression arbeiten nd verläßliche Werte für die Bewertung der Kraftoffe ergeben.

Während nun die Verbrennungseigenschaften n Kraftstoffen vielfach untersucht worden sind, gibt bisher wenig Arbeiten über den Zusammenhang r Verbrennungseigenschaften von Ölen und ihrer otorischen Verwendbarkeit. Es ist nicht zu leugnen, ß auf diesem Gebiet noch viel Arbeit zu leisten ; was aber bisher vorliegt, gibt keine Möglichkeit r Bewertung von Motorenölen nach ihren Selbstndungs- und Verbrennungseigenschaften. Der nzige, einigermaßen bestehende Zusammenhang bisher zwischen Höhe der Verkokung bei m Conradsontest oder der Muckschen bzw. nkenerschen Verkokungsprobe und der Menge Ölhle gefunden worden, die sich unter sehr genau ngehaltenen Bedingungen im Motor bildet. Wie sich ammpunkt, Brennpunkt und insbesondere Selbstndungspunkt von Ölen für den praktischen Verennungsvorgang geltend gemacht haben, ist bisher cht bekannt. Flammpunkt und Brennpunkt haben hl nur sekundäre Bedeutung, da sie sich schon ch kurzer Verwendung des Öles sehr verändern. ir die Rolle des Selbstzündungspunktes muß man gende Punkte beachten:

Wie schon erwähnt, findet sich auch bei den t untersuchten Kraftstoffen kein enger Zusammenng zwischen Selbstzündungspunkt und motorischem rhalten. Dies ist verständlich, weil jedes Verfahren, s die motorischen Eigenschaften von Kraftstoffen rch eine Bestimmung einfacher Art feststellen will, dere Verhältnisse schafft, als sie im Motor vorgen. So sind bei den Verfahren, die die Selbstndungstemperatur in einem Tiegel messen, die Geschbildung, die Erwärmung, der Druck, das Tiegelterial, andere als im Motor. Bombenverfahren beiten wiederum unter veränderlichem Druck bei nstantem Volumen; bei Verfahren mit adiabatischer Kompression ist die Dauer der Kompression eine andere als im Motor. Bei allen diesen Verfahren wird also immer ein Unterschied gegenüber den Bedingungen im Motor bleiben und somit auch anderes Verhalten als im Motor gefunden werden.

Bei den Schmierölen ist die gleiche Schwierigkeit vorhanden, es wird nur vielleicht die Gemischbildung bei der Zündpunktsbestimmung nicht so ungleichmäßig ausfallen, wie bei Kraftstoffen. Setzt man die Selbstzündungstemperaturen von Kraftstoffen und Ölen, wie man sie in einem Apparat gefunden hat, zueinander in Beziehung, so ist damit noch nicht gesagt, daß man die gefundenen Werte bzw. Unterschiede ohne weiteres für die Beurteilung der motorischen Verwendbarkeit der Betriebsstoffe verwenden kann. Das Schmieröl wird z. B. nicht in feinen Tröpfchen oder gar dampfförmig im Verbrennungsraum auftreten, wie der Kraftstoff, und daher auch nicht die Kompressionstemperatur so rasch annehmen, sondern im Gegenteile durch die Zylinderwände mehr oder weniger gekühlt werden. Will man also Beziehungen zwischen Selbstentzündungspunkt und motorischem Verhalten von Ölen aufstellen, so ist es unbedingt erforderlich, daß erst eine große Zahl von Versuchen angestellt werden, die beweisen, daß tatsächlich ein Zusammenhang zwischen diesen beiden Eigenschaften besteht. Auf keinen Fall kann man die — überdies in Sauerstoff bestimmten — Selbstzündungspunkte von Kraftstoffen und Schmierölen als Unterlage für die Aufstellung der Behauptung bringen, daß das Schmieröl Ursache des Klopfens ist, ehe dies einwandfrei durch Versuche geklärt ist. Die scheinbar dahinzielende Angabe in dem erwähnten Aufsatze, daß „auf Grund exakter, wissenschaftlicher und praktischer Versuche der Energieverlust infolge des Klopfens 8% Betriebsstoff und 22% Schmieröl beträgt", ist vollkommen unverständlich: um eine solche genaue Angabe glaubhaft zu gestalten, müßten die eingehenden Versuchsbedingungen angeführt werden, unter denen diese Verluste bestimmt wurden, da je nach dem Verdichtungsverhältnisse des Motors, dem Gemischverhältnisse, der Bauart des Zylinders und Motors andere Verhältnisse ausschlaggebend sind, und die Verluste sich nur auf einen bestimmten Zustand des Motors beziehen können. Wenn es nun schon nicht genügt, auf Grund laboratoriumsmäßiger Bestimmungen Aussagen mit nicht auf ihre praktische Bedeutung nachgeprüften Methoden über die Eignung von Schmierölen zu machen, ist es auch nicht gestattet, aus der ebenfalls nicht bewiesenen Erhöhung der Selbstzündungstemperatur („trägeren Zündvorgang") eines Schmieröles die besondere Eignung dieses Öles zu folgern.

Zusammenfassend sei gesagt, daß es verfrüht ist, die Höhe des Selbstzündungspunktes als Maßstab für die Eignung eines Motorenöles zu verwenden und daß bei der Anwendung neuer Methoden zur Charakteristik von Ölen die genaue Angabe der Versuchsbedingungen erforderlich ist, damit die Ergebnisse einer Nachprüfung zugänglich sind.

Fließvermögen und andere Eigenschaften von Flugmotoren schmieröl.*)

Von Dipl. Ing. Ernst W. Steinitz, Berlin-Wannsee.

Es war bereits bekannt, daß Öle auf Paraffinbasis sich zur Herstellung von Schmierölen der Verbrennungsmotoren besser eignen, als solche auf Asphaltbasis. Da sie wegen des Mangels an ungesättigten Verbindungen eine weit größere Beständigkeit gegenüber zerstörenden Einflüssen im Umlaufsystem zeigen, Auch ist die Veränderung der Viskosität mit der Temperatur geringer, d. h. die Viskositätskurve flacher als bei Ölen anderer Basis. Um aber den Anforderungen des Flugzeugbetriebes nach einem Einheitsöl zu genügen, mußte auch bei verhältnismäßig dickflüssigen Ölen ein tiefer Stockpunkt sichergestellt werden. Dies gelingt bei Ölen auf Paraffinbasis nur, wenn man das Paraffin möglichst weitgehend entfernt. Der Einfluß des Paraffingehaltes auf den Stockpunkt wird an einer Tabelle gezeigt, aus der hervorgeht, daß, wenn man einem völlig entparaffinierten Ranger Öl auf Paraffinbasis 1,2% Paraffin zusetzt, der Stockpunkt von —11° C auf —4,5° steigt.

Weiter wird gezeigt, daß die weitgehend entparaffinierten Ranger Öle nicht nur einen sehr tiefen Stockpunkt haben, sondern unterhalb des Stockpunkus auch noch ein großes Fließvermögen zeigen, während andere Öle unterhalb des Stockpunktes ganz oder teilweise starr werden. Es wird nachgewiesen, daß die genaue Lage des Stockpunktes, wie es bisher bestimmt wurde, für die Qualitätsbezeichnung eines Öles gar nicht maßgebend ist, sondern gerade das Verhalten in der Nähe und unterhalb des Stockpunktes.

Dazu wird eine Vorrichtung und ein Verfahren beschrieben, durch das es möglich ist, Zähflüssigkeiten noch weit unterhalb des sogenannten Stoc punktes zu messen. Man läßt hierzu das bereits starrte Öl unter Druck durch ein besonderes V kosimeter fließen. Hierbei ergab sich für die Rang Öle ein ebenso günstiges Verhalten, wie für bisher als unerreicht hochwertig betrachteten pen sylvanischen Öle. Coastal Öle sowie Öle kalifor scher Herkunft verhielten sich bedeutend ungüns ger, indem sie unterhalb des eigentlichen Stoc punktes ihr Fließvermögen fast völlig verloren.

Als besonders günstig erwies sich ein Ranger von Viskosität 2,3 nach Engler bei 100°, bei dem gelang, den Stockpunkt auf — 18° herunter zu bring und noch weit unterhalb des Stockpunktes ein gu Fließvermögen festzustellen. Sogar ein Öl von bei 100° hatte noch einen Stockpunkt von — 15 ° ein sehr günstiges Verhalten bei weit tieferen Te peraturen.

Da bei Kraftfahrzeugen die Schmiereinrichtung bei allen Fabrikaten bereits nahezu gleichartig si macht sich auch hier mehr und mehr der Wuns nach einem Einheitsöl bemerkbar. Es ist daher Mitteilung von Interesse, daß die eingangs genan Firma jetzt Öle nach einem Sonderverfahren herste das sich besonders dadurch auszeichnet, daß ke Mischung aus sogenannten Zylinderölstocks und schinenöl als Verbrennungsmotorenöle verwendet w den, sondern daß man in ganz kurzen Grenzen üb gegangene (short cut) Destillate herstellt, und di ungemischt verwendet. Gerade bei den Mischun aus Zylinderöl und Maschinenöl muß man zahlrei Abstufungen nach der Temperatur verwenden, währ nach dem angegebenen Sonderverfahren, nach d bisher nur pennsylvanische Rohöle verarbeitet w den, die Herstellung des Einheitsöles leicht geli

*) Mitteilungen aus dem Forschungslaboratorium der Texas Coal and Oil Company. Märzheft des S. A. E. Journal.

Über die Wirkung von Antiklopfmitteln und ihre Abhängigkeit vom Brennstoff.

Von Prof. Dr. A. Schaarschmidt, gemeinsam mit Dr.-Ing. H. Hofmeier, Berlin.

Bei einer Reihe von Untersuchungen, die ich mit H. Hofmeier in der letzten Zeit mit verschiedenen Brennstoffen und Antiklopfmitteln durchgeführt habe, hat sich herausgestellt, daß die Wirksamkeit der Antiklopfmittel sehr stark abhängig ist von der Art des Brennstoffes. Bei unseren Versuchen, die teilweise mit Brennstoffen durchgeführt wurden, die in ihrer Zusammensetzung stark abweichen von den handelsüblichen, zeigte es sich, daß das Klopfen durch Antiklopfmittel in vielen Fällen nur bis zu einer bestimmten Grenze unterdrückt werden konnte. Ist diese Grenze erreicht, so tritt auch durch einen verstärkten Zusatz an Antiklopfmittel eine weitere Beeinflussung des Klopfens nicht mehr ein. Diese Grenze der Wirksamkeit liegt, insbesondere bei den handelsüblic Motorenbrennstoffen so weit oben, daß das Klo durch Zugabe von Antiklopfmitteln in verschiede Menge — je nach ihrer Wirksamkeit — zumin praktisch beseitigt werden kann.

Wir haben eine Reihe weiterer derartiger suche mit einem n-Heptan durchgeführt, das einem besonderen Verfahren aus Erdöl gewo wurde und von dem angenommen werden konnte, es stark klopfen würde. Diese Versuche wurden wohl in ortsfesten Motoren als auch im Wagen du geführt.

Die Daimler-Benz A.-G., Stuttgart-Untertürkh hat uns für längere Zeit einen Versuchswagen

Kompreß überlassen, ferner wurde uns im Werk Untertürkheim ein weiterer Versuchswagen mit hochkomprimiertem Motor zur Verfügung gestellt.

Wie erwartet, klopfte dieses n-Heptan sehr stark. Im Versuchswagen mit Kompressionsverhältnis von 6,4:1 ging das Klopfen in ein helles scharfes Klingeln über.

Weder Bleitetraäthyl noch Eisenkarbonyl, in Mengen von 0,1 bis 5% dem Heptan zugesetzt, waren in der Lage, das hörbare Klopfen des Motores zu beseitigen. Es war lediglich ein Schwächerwerden des Klopfens zu bemerken, ein Ergebnis, das auch durch die etwas zunehmende Leistung des Motores bestätigt wurde.

Das rein praktische Ergebnis dieser Versuche ist die Erkenntnis, daß der Antiklopfkoeffizient von Charch (Ind. Eng. Chem., 1926, S. 334 ff.) und Mitarbeitern für den Wert eines Antiklopfmittels, z. B. im Handel, ohne Bedeutung ist, sofern er nicht auf ein ganz bestimmtes Benzin bezogen ist. Und auch in diesem Falle hat er nur für das betreffende, bei der Bestimmung gebrauchte Benzin Geltung.

Es taucht nun die Frage auf, ob es nicht doch ein universelles Antiklopfmittel gibt. Nach unseren Versuchen zeigt das Eisenkarbonyl die besten Durchschnittswerte, so daß dieser Körper wohl in erster Linie als allgemein brauchbares Antiklopfmittel in Frage kommt. Die von uns beobachteten Erscheinungen lassen sich durch die zahlreichen bekannten Theorien teilweise nur sehr schwer erklären. Jedenfalls deuten sie darauf hin, daß — gleichviel, welche Theorie man als richtig annehmen will — der Zerfall des Antiklopfmittels weitgehend beeinflußt wird durch den vorhandenen Brennstoff. Vermutlich handelt es sich hierbei um rein physikalische Wirkungen, durch die vielleicht die Teilchengröße des abgeschiedenen Metalles oder Metalloxydes bedingt wird.

Aus dem Laboratorium.

Zolltechnische Untersuchungsmethoden für unter Verwendung von Fetten und Ölen hergestellte Schmiermittel.

Für die Erkennung der als Schmiermittel nach Nr. 260 zu verzollenden Gemische von Fetten, fetten Ölen, Mineralölen oder Harzöl — soweit sie nicht unter den Begriff „Wagenschmiere" fallen — und für ihre Unterscheidung von den ungemischten Fetten, fetten Ölen, Mineralölen oder von Harzöl sind laut dem deutschen Reichszollblatt 1929, Nr. 25, die nachstehend beschriebenen Verfahren anzuwenden. Dabei empfiehlt es sich, Waren von zähflüssiger Beschaffenheit vor der Prüfung auf dem Wasserbade durch Erwärmen dünnflüssiger zu machen.

1. Nachweis von Mineralölen oder Harzöl in Fetten oder fetten Ölen.

In einem Probierrohr wird ein erbsengroßes Stück festen Kalihydrates in 5 ccm reinem Weingeist durch vorsichtiges Erwärmen gelöst. Die so hergestellte weingeistige Kalilauge wird mit drei bis

Eine störungslose Schmierung ohne Anstand ist noch lange nicht der anzustrebende Zustand der richtigen, vollkommenen Schmierung!

Sparen Sie nicht mit Groschen beim Einkauf von Schmiermitteln, sonst werfen Sie Tausende Schilling für Reparaturen, neue Maschinen, Verdienstentgang etc. heraus!

Wo bisher ca. 2·5 kg Tovotte-, Stauffer- und ähnliche Fette verwendet werden mußten, genügt zur Erzielung desselben Schmiereffektes bloß ein kg unserer „EVVA"-Spezial-Dauerfette.

Diese überlegene, die Reibung offenkundig auf das mindeste herabsetzende Schmierarbeit erzielen nachgewiesenermaßen nur unsere

Spezial-Dauerfette Marke

EVVA

wovon Sie schon der erste Versuch überzeugen wird.

Alle „EVVA"-Spezial-Dauerfette reduzieren die Reibung auf ein Minimum, schonen und erhalten die Maschinen, verhindern das Heißlaufen, ätzen, kratzen und verkleben die Maschinen niemals, verkrusten und verhärten nicht, hinterlassen keinerlei Rückstände, weil alle „EVVA"-Spezial-Dauerfette garantiert nur aus reinstem Öl und Fett bestehen und garantiert frei sind von Säure, Harz, Wasser und allen anorganischen Beimengungen; Tropfpunkt von 160—180°, Flammpunkt von 165—210° C.

Verlangen Sie Anbote unter Anführung des Verwendungszweckes oder unverbindlichen fachmännischen Besuch.

Alleinerzeuger: „EVVA"-SPEZIAL-DAUERFETTE-FABRIK GES. M. B. H.

Fabrik und Zentrale: Wien XX, Forsthausgasse 12-16 Tel. A-41-1-58, A-42-2-51

vier Tropfen der fraglichen Ware versetzt und etwa zwei Minuten gekocht. Bleibt nach allmählichem Zusatz von 10 ccm destillierten Wassers die Flüssigkeit klar, und tritt erst nach dem Ansäuren mit verdünnter Schwefelsäure eine flockige oder ölige Ausscheidung ein, die beim Schütteln mit Äther verschwindet, so liegt ein mineralöl- und harzölfreies Fett oder fettes Öl vor. Tritt dagegen bereits beim Wasserzusatz eine stark milchige Trübung oder Abscheidung einer Ölschicht ein, so ist auf das Vorhandensein von Mineralölen oder Harzöl zu schließen.

2. Nachweis von Fett oder fettem Öl in Mineralölen oder Harzöl.

In einem Probierrohr werden 3 bis 4 ccm der zu prüfenden Ware mit einem etwa 1 cm langen Stückchen festen Natronhydrats über freier Flamme ungefähr zwei Minuten lang gekocht. Bleibt die erhitzte Probe nach dem Erkalten flüssig, so ist das Mineralöl oder Harzöl als frei von Fett oder fettem Öl anzusehen. Erstarrt dagegen der Inhalt des Probierrohres nach dem Erkalten gallertartig oder trägt er an seiner Oberfläche Seifenschaum — oft sind beide Erscheinungen nebeneinander zu beobachten —, so kann daraus noch nicht ohneweiters auf einen Gehalt an Fett oder fettem Öl geschlossen werden, weil auch bei fettfreien Harzölen zuweilen die Erscheinung des Erstarrens zu Gallerte nach dem Erhitzen mit festem Natronhydrat eintritt. Es ist deshalb noch die Prüfung auf Harzöl nach Ziffer 3 vorzunehmen. Wird dabei die Anwesenheit von Harzöl nachgewiesen, so ist die Ware zur weiteren Untersuchung der zuständigen Technischen Prüfungs- und Lehranstalt der Reichszollverwaltung einzusenden. Ist dagegen Harzöl nicht nachweisbar, so liegt ein mit Fett oder fettem Öl versetztes Mineralöl vor.

3. Nachweis von Harzöl in Fetten, fetten Ölen oder Mineralölen.

Etwa drei Tropfen des zu prüfenden Öles — dickflüssige Öle sind in einigen Tropfen Chloroform zu lösen — werden in einer kleinen, flachen Porzellanschale mit 1 bis 2 ccm Essigsäureanhydrid gut verrührt und sodann mit einem bis zwei Tropfen Schwefelsäure von der Dichte 1,53 versetzt. Das Vorhandensein von Harzöl gibt sich durch eine hiebei eintretende rosarote bis rotviolette Färbung zu erkennen.

Bei Anwesenheit von Wollfettolein tritt bei vorstehender Prüfung eine anfangs moosgrüne, allmählich grasgrün werdende Färbung ein. In diesem Falle ist die Probe der zuständigen Technischen Prüfungs- und Lehranstalt der Reichszollverwaltung zur Untersuchung einzusenden.

4. Nachweis von Mineralölen in Harzöl.

In einem in Kubikzentimeter eingeteilten Schüttelzylinder werden 2 ccm des zu prüfenden Öles mit 20 bis 32 ccm eines Gemisches von 10 Raumteilen eines Branntweins mit einem Weingeistgehalte von 91 Gewichtshundertteilen und 1 Raumteil Chloroform kräftig geschüttelt. Ungemischtes Harzöl löst sich in der angegebenen Menge Chloroformweingeist völlig auf. Die Gegenwart von Mineralölen macht sich dagegen durch eine durch Öltröpfchen verursachte Trübung oder ein sich absetzende Ölschicht bemerkbar.

Dr. Acheson's
GRAPHIT-SCHMIERMITTEL
vermindern Ihr Schmiermittel-, Kraftkosten-, Reparaturen-**Konto**
Verlangen Sie Atteste!
Emil Honigmann & Co.
Wien IX, Löblichgasse 4 Tel. A 17-3-19

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W. 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgasse
Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. Druck: Manz, Wien, IX.

Fortschritte in der Krackdestillation.

Von Dr. Leopold Singer, Wien.

(Schluß).

Die Soc. Intern. Combustibles Liquides[157]) t zu Phenolen etwa 5% Natriumsulfid, erhitzt r 90 Atm. Druck etwa eine Stunde auf etwa 410° C Wasserstoff. A. Spencer[158]) bewirkt Kracken Fraktionieren von Kohlenwasserstoffen, indem Strom von Kohlenwasserstoffmaterial kontinuier- erhitzt wird, aus den Dämpfen, die Bestandteile, schwerer sind als Kerosin, herauskondensiert, die ichen Dämpfe fraktioniert, indem man sie un- hr in die Mitte einer Reihe von fortschreitend llten Zonen einführt, wobei der Rücklauf kon- iert wird. Suida[159]) zersetzt Petroleum in nwart von Wasserdampf bei etwa 900°, wodurch ein Gas erhält, in welchem gegen 50% Olefine anden sind und unter diesen beinahe nur Äthylen. Synthetic Ammonia & Nitrates Co. und .Humphrey[160]) schützen eine Einrichtung zum ringen von Materialien in Hochdruckapparate. chultz[161]) behandelt bei der Destillation von n Mineralölen, nach einem früher beschriebenen ahren[162]), den Blaseninhalt und ebenso die pfe, mit Reinigungs- und Umwandlungsstoffen, leichen die schweren Fraktionen (Kalk und Zink- oder -chlorid, oder Magnesium-, Kalzium-, ium-Chlorid, Natrium-, Aluminium-Silikat). chwarz (Coal and Oil Prod. Corp.)[163]) ver- ft vorbestimmte Teile niedrigsiedender, ge- ter und hochsiedender ungesättigter Kohlen- erstoffe, mischt die Dämpfe, kondensiert dieselben führt nach Kompression die unkondensierten pfe in die gemischten Dämpfe zurück. Die Stand- Development Co.[164]) verwendet eine Kombi- n von Druckdestillation mit Naturgaszufuhr. Das pfegemisch wird teilweise kondensiert, das Nicht- ensierte und das Gas mit einem Kohlenwasser- der schwerer als das Kondensat ist, zusammen- ucht, um das im Gas befindliche Kerosin zu rbieren; das flüssige Absorptionsmittel und die ukte der teilweisen Kondensation gehen in den el zurück. Einen Kratzermechanismus zum Ab- den der Kohlenabsätze aus Blasen patentiert W. F. tham von der Doherty Research Corp.[165]), ein Heizelement Steinschneider[166]), S. Stransky und F. Hansgirg[167]) behandeln niedrigsiedende Fraktionen von Kohlenwasserstoffölen ohne äußere Wärmezufuhr und unter Verhinderung von Wärmeanstieg mit Aluminiumchlorid (Reinigungsverfahren). Ch. W. Stratford[168]) patentiert eine besondere Einrichtung und ein Verfahren, Kohlenstoffablagerungen in Krackkesseln zu verhindern, wozu die Kombination einer Pumpenanordnung mit einer Zirkulationseinrichtung dient. G. H. Taber (Sinclair Refining Co.)[169]) unterwirft ein Gasdampfgemisch, welches beim Kondensieren unkondensiert geblieben ist, der Wirkung eines Absorptionsmittels, das keine absorbierten Bestandteile enthält, worauf das noch zurückbleibende unkondensierte und nicht absorbierte Gas und Dampfgemisch, gemicht mit frischem Öl, gekrackt wird.

R. M. de Taveau[170]) erhitzt eine gewisse Menge Öl in einem Kessel durch Erhitzen am Boden und hält in der Blase eine ruhige Lage von Aluminiumchlorid, die mit dem erhitzten Boden in keiner Berührung steht. Die Texas Co.[171]) schützt einen Apparat zur Entfernung von Abscheidungen aus Retorten. G. S. Tilley[172]) behandelt zur Herstellung von Aluminiumchlorid Aluminiumsulfat in Gegenwart eines Reduktionsmittels bei nicht über 500° mit Chlorwasserstoff. F. Finker[173]) destilliert und krackt Kohlenwasserstoffe in Anlagen, in denen das Rohöl durch den Rückstand, die Dämpfe und Kondensate vorgewärmt werden. Die verschiedenen Ströme der vorgewärmten Öle gelangen erst in ein Mischgefäß, dann in eine Dampfscheidekammer. Ch. P. Tolman[174]) verdampft Quecksilber, überhitzt die Dämpfe auf eine oberhalb der Kracktemperatur liegende Temperatur, verdampft die Kohlenwasserstoffe ohne sie zu kracken und mischt mit den Quecksilberdämpfen, worauf auf Kracktemperatur erhitzt wird. Eine Ausarbeitung des Verfahrens schützt ein weiteres Patent[175]). J. Trautmann[176]) schützt ein Verfahren

---

[157]) F. P. 618.520, 6. 7. 1926; Ch. Üb. 1928, 13.

[158]) V. P. 1,648.967, 3. 7. 1923, 15. 11. 1927; Oil s J., 29. 12. 1927, 274; C. A. 1928, 498.

[159]) F. P. 583.425, 25. 6. 1924, 30. 10. 1924; . & Ind. 1928, 73.

[160]) E. P. 282.873, 27. 9. 1926; B. C. A. 1928, 216.

[161]) E. P. 277.042 (6629, 9. 3. 1926); Oil Eng. 1. 1928, 74; B. C. A. 1927, 868; C. 1928, I., 283.

[162]) E. P. 254.011; J. Soc. Chem. Ind. 1926, 799; 27, I., 387.

[163]) V. P. 1,655.741, 13. 2. 1923; Oil & Gas J., . 1928, 207.

[164]) V. P. 1,612.289, 14. 2. 1921; Chim. & Ind. 423.

[165]) V. P. 1,609.135, 2. 6. 1921; Oil & Gas J., 13. 1. 172.

[166]) D. P. 455.943 (St. 41.158), 19. 6. 1926, 26. 1. 1928.

[167]) C. P. 275.976; C. A. 1928, 1676.

[168]) V. P. 1,613.298, 8. 9. 1925, 4. 1. 1927.

[169]) V. P. 1,663.868, 24. 6. 1926, 27. 3. 1928; C. 1928, I., 2686; C. A. 1928, 1676.

[170]) V. P. 1,645.553, 16. 3. 1923, 18. 10. 1927; Oil & Gas J., 10. 11. 1927, 174; B. C. A. 1927, 900; C. A. 1928, 162.

[171]) F. P. 625.222, 29. 11. 1926, 5. 8. 1927; C. 1927, II., 2030.

[172]) V. P. 1,661.100, 10. 7. 1924, 28. 2. 1928; C. 1928, I., 2119.

[173]) E. P. 274.959, 28. 4. 1926; C. 1927, II., 2432.

[174]) V. P. 1,643.036, 26. 8. 1926, 20. 9. 1927; Oil & Gas J., 10. 11. 1927, 172; C. A. 1927, 3740; C. 1927, II., 2585.

[175]) V. P. 1,643.046, 26. 8. 1926, 20. 9. 1927; Libr. Bull. Univ. Oil Pr. Co. 1927, 332.

[176]) E. P. 272.526, 9. 6. 1927, 4. 8. 1927; Pr., 11. 6. 1926; C. 1927, II., 1779.

der zersetzenden Hydrierung von durch Kohlendestillation in gewöhnlichen Retorten erhaltenen Gase und Dämpfe, nach Entfernung der Schwefelverbindungen unter Verwendung von Hydriergas und Katalysatoren. W. E. Trent[177]) erzeugt Öl aus Brennstoff durch Erhitzen von Kohle und einem Kohlenwasserstofföl unter Druck in flüssiger Phase auf etwa 400° durch mehrere Stunden in einer Rührwerksblase. M. J. Trumble[178]) schützt ein kombiniertes Destillations- und Krackverfahren, bzw.[179]) ein Verfahren, wonach man Kohle, Lignit, Torf usw. in einer Retorte erhitzt, die flüchtigen Anteile durch überhitzten Dampf abdestilliert, den heißen porösen Rückstand mit einem flüssigen Kohlenwasserstoff bei Kracktemperatur behandelt, wobei im Koks Kohlenstoff abgelagert wird. Die entstandenen leichten Öle werden kondensiert. C. W. Turner[180]) bildet ein Gemisch von Öl und Wasserdampf in einem senkrechten Behälter, erhitzt das Gemisch und läßt es in beschränktem Strom auf den Boden eines zweiten Behälters fließen, wo es expandiert. Daran schließt ein zweites Paar von Behältern, in welchem sich der Erhitzungsprozeß bei einer Temperatur bis 1100° C abspielt und dann wird fraktioniert. Die V. L. Oil Processes[181]) bewirkt Aufspaltung der Dämpfe in zwei aufeinanderfolgenden Stufen; in der ersten Stufe in Gegenwart eines festen porösen Materials, wie Koks, auf welchem sich der abgeschiedene Kohlenstoff ablagert, in einer zweiten Stufe bringt man mit einem Katalysator in Berührung. Nach einem weiteren Vorschlag[182]) erfolgt die Druckverdampfung bei einer Temperatur oberhalb der normalen Kochtemperatur des höchstsiedenden Bestandteiles, worauf die Dämpfe in eine erhitzte Kammer expandieren, in der sich Floridaerde, Bauxit, aktive Kohle usw. befindet. Der Verein für chemische und metall. Produktion[183]) schützt die Herstellung wasserfreien Aluminiumchlorids usw.

Wallace und H. K. Ihrig[184]) unterwerfen den Ölstrom den nötigen Wärme- und Druckverhältnissen und verkleinern gleichzeitig den Strom durch Verwendung endloser Ketten, die gleichzeitig als Katalysatoren wirken. Die Werschen-Weißenfelser Braunkohlen A. G.[185]) destilliert Paraffinkohlenwasserstoffe unter Druck, wobei sich im Dampfraum ein Katalysator befindet und die schweren Teile in den Autoklaven zurücklaufen, ohne mit dem Katalysator in Berührung zu kommen. R. E. Wilson und H. V. Atwell (Standard Oil Co.) bringen die zu verkrackenden Körper auf eine Eisennickelfläche und erhitzen sie unter Kokserzeugung auf Kracktemperatur. H. A. Wolcott[187]) schützt ein System von wagerechten Vorwärmern, verbunden mit einem senkrechten Krackzylinder und Einrichtungen, den Vorwärmern komprimierte Luft zuzuführen. E. R. Wolcott (Te Co.)[188]) schützt ein Verfahren, Aluminiumchlorid sammeln durch In-Berührung-Bringen mit Alko Schwefelkohlenstoff oder Tetrachlorkohlenstoff eine Einrichtung[189]) zur Herstellung von Alumini chlorid, wobei die Retorte einen dem Alumini chlorid widerstandleistenden Überzug von Natri silikat, Tonerde und Wasser erhält. Ein weit Patent[190]) bezweckt die Einführung eines verbr baren Gemisches und einer gewissen Ölmenge in e Kammer, Druckerhitzung des Gemisches daselbst hufs Einwirkung einer Kracktemperatur auf das durch ganz kurze Zeit und darauffolgende Expans H. Wolf[191]) schützt ein Kontaktverfahren, welchem Koksablagerungen in den Rohren vermie werden, wobei das Öl mit sehr großer Geschwi keit und unter Druck im Ofen liegende Schlangen du lauft, Yard und E. N. Persi[192]) spritzen schw Kohlenwasserstofflösungen auf eine glühende Brennstoffschicht, die erzeugten Dämpfe werden einer zweiten Kammer der Wirkung fein verteil elektrisch erhitztem, kohlenstoffhaltigem Mat unterworfen, dann wird mit Dampf behandelt, Dämpfe mit dem erhitzten kohlenstoffhaltigen Mat in Berührung gebracht und dadurch gekrackt. Zeche Matthias Stinnes[193]) behandelt aus der teerdestillation kommende Gase nach ihrem Au aus dem Ofen bei über dem Taupunkt des T liegenden Temperaturen, gleichzeitig mit überhit Wasserdampf und überhitzten porösen Massen, durch Äthylen, Propylen, Butylen und Butadien stehen. Die Zieley Process Corp.[194]) verw chemische Mittel, wie Chlornatrium, mit welcher Material vor der Destillation imprägniert wird das in der Hitze katalytisch wirkt. In die Reak kammer werden Luft und Dampf eingeleitet und Zeit zu Zeit neue Mengen Chlornatrium zugesetzt

---

177) E. P. 277.659, 12. 9. 1927; Pr., 14. 9. 1926; C. 1928, I., 454.

178) V. P. 1,659,930, 8. 9. 1924, 21. 2. 1928; C. A. 1928, 1468.

179) E. P. 255.620, 2. 7. 1925; C. A. 1927, 2978.

180) V. P. 1,647.026, 25. 7. 1923, 25. 10. 1927; C. 1928, I., 984; C. A. 1928, 315.

181) Ö. P. 107.594, 12. 10. 1925, 25. 10. 1927 (E., 31. 10. 1924); C. 1928, I., 454.

182) H. P. 16.408, 25. 4. 1924, 15. 6. 1927 (Pr., 14. 11. 1923), 20. 3. 1924; C. 1927, II., 2586.

183) D. P. 455.266, 9. 3. 1924, 28. 1. 1928; C. 1928, I., 1452.

184) V. P. 1,650.169, 17. 9. 1923, 22. 11. 1927; Oil & Gas J., 12. 1. 1928, 166; C. A. 1928, 498.

185) D. P. 439.100, 18. 12. 1922.

186) V. P. 1,654.200/1, 26. 11. 1924, 27. 12. C. 1928, I., 1124.

187) V. P. 1,641.852, 7. 2. 1924, 6. 9. 1927; C. II., 2372.

188) V. P. 1,647.446, 7. 9. 1920, 1. 11. 1927; 1927, 315; C. 1928, I., 242.

189) C. 270.381/2, 3. 5. 1927; C. A. 1927,

190) V. P. 1,654.771, 1. 10. 1924, 3. 1. 192 & Gas J., 2. 2. 1928, 148; B. C. A. 1928, 181; 1928, 1036.

191) F. P. 616.284, 17. 5. und 26. 10. 1926; & Ind. 1928, 436.

192) V. 1,643.401, 17. 3. 1924, 27. 9. 192 & Gas J., 20. 10. 1927, 107; C. A. 1927, 4060; B. 1927, 960; C. 1927, II., 2586.

193) D. P. 454.764, 12. 8. 1921, 16. 1. C. 1928, I., 1248.

194) F. P. 629.115, 14. 2. und 4. 11. C. 1928, I., 454.

Verarbeitung und Verteilung.

POLEN.

e Tätigkeit der polnischen Raffinerien im Jänner und Februar 1929.

(t.) Im Jänner und Februar 1929 waren in len je 28 Raffinerien in Betrieb. Die Zahl der rin beschäftigten Arbeiter belief sich auf 4469 bzw. 68 Mann. Verarbeitet wurden im Jänner 54.397, Februar 35.601 t. In den ersten beiden Monaten s Jahres 1929 sind in Polen 89.998 t Rohöl ver- beitet worden, gegen 122.887 t im gleichen Zeit- m des Vorjahres.

Erhalten wurden im Jänner 49.425 t und im bruar 31.302 t Derivate. Hievon entfielen auf:

Derivat	Febr. 1929	1. Jän. bis 28. Febr. 1929
	Tonnen	
chtpetroleum	9.859	24.830
zin	5.345	13.926
öl	5.810	18.252
affin	2.694	6.331
mieröle	6.015	15.476
eline	141	382
halt und Koks	1.092	3.710
zen	30	54
bfabrikate	316	2.234
Zusammen	31.302	80.727

Abgesetzt wurden:

	Februar 1929	1. Jän. bis 28. Febr. 1929
	Tonnen	
Inland	28.406	67.547
Ausland	11.341	27.526
Zusammen	39.747	95.073

Bestimmungsland	Febr. 1929	1. Jän. bis 28. Febr. 1929
	Tonnen	
rreich	3.404	6.167
echoslowakei	2.622	7.613
zig	2.293	6.190
kreich	414	1.402
veiz	787	2.167
schland	595	1.410
arn	133	305
ere Länder	1.093	1.272
Zusammen	11.341	27.526

Derivat	Febr. 1929	1. Jän. bis 28. Febr. 1929
	Tonnen	
chtpetroleum	1.329	3.847
zin	2.755	6.279
öl	3.681	7.836
nieröl	1.831	4.750
ere Produkte	1.745	4.814
Zusammen	11.341	27.526

RUMÄNIEN.

umäniens Erdölexporte im März und April 1929.

(t.) Das statistische Departement des rumäni- en Finanzministeriums veröffentlicht nachstehende ortziffern (in Tonnen):

März 1929:

Bestimmungsland	Benzin	Leuchtöl	Gasöl	Schmieröle	Rückstände	Zusammen
Afrika	—	—	—	—	2.134	2.134
Algerien	—	—	—	32	98	130
Deutschland	9.241	3.949	2.065	—	—	15.255
England	13.759	11.380	—	1	3	25.143
Österreich	1.141	—	—	15	—	1.156
Bulgarien	834	1.141	713	31	16	2.735
Ägypten	2.000	21.244	—	692	9.054	32.990
Verein. Staaten	—	319	—	—	—	319
Frankreich	—	—	7.949	650	11.054	19.653
Griechenland	2.681	3.664	3.804	1	2.563	12.713
Ungarn	1.288	1.695	496	154	822	4.455
Italien	6.215	14.025	1.928	558	22.280	45.006
Marokko	—	698	—	—	—	698
Polen	51	—	—	—	—	51
Tschechoslow.	1.246	125	—	—	—	1.371
Syrien	—	645	—	—	—	645
Türkei	1.136	4.378	364	47	99	6.024
Jugoslawien	200	112	25	—	—	337
Bunkeröl	—	2	904	4	10.079	10.989
März 1929	39.792	63.377	18.248	2.185	58.202	181.804
Februar 1929	31.232	40.512	24.314	1.487	24.451	121.996

April 1929:

Bestimmungsland	Benzin	Leuchtöl	Gasöl	Schmieröle	Rückstände	Zusammen
Deutschland	12.377	2.241	5.500	—	—	20.118
England	13.701	12.306	—	3.472	2.430	31.909
Österreich	15.534	4.886	1.129	738	3.001	25.288
Belgien	—	6.594	—	—	—	6 594
Bulgarien	723	3.476	1.164	336	147	5 846
Ägypten	2.788	21.801	982	1.206	864	27.641
Spanien	—	—	—	—	7.342	7.342
Frankreich	2.829	4.300	6.481	—	6.102	19 712
Griechenland	1.544	3.365	—	63	136	5.108
Ungarn	11.288	6.698	2.054	600	3.207	23.847
Italien	2 038	8.508	10.881	9	23.839	45.275
Palästina	—	646	174	—	—	830
Polen	10	—	—	—	—	10
Syrien	551	—	381	—	—	932
Tschechoslow.	7 195	49	16	—	—	7.260
Tunis	—	—	520	—	—	520
Türkei	2.636	199	948	40	10	3.833
Jugoslawien	5.040	3.906	1.029	382	3.668	14.925
Bunkeröl	6	10	1.722	30	10.884	12.652
April	78.260	78.985	33.881	6.876	61.630	259.632
März	39.792	63.377	18.248	2.185	58.202	181.804

Die Entwicklung der rumänischen Exporte von Erdölprodukten (die Rohölausfuhr ist ja bekanntlich verboten) in den letzten Jahren ist aus nachstehender Tabelle ersichtlich:

	1926	1927	1928	1929
		Tonnen		
Jänner	64.329	137.529	96.763	285.680
Februar	67.132	112.327	134.339	121.996
März	93 470	169.642	182.689	181 804
April	112.299	133.225	186.367	259 632
Mai	120.409	156.341	212.809	—
Juni	130.574	128.187	212.022	—
Juli	139.569	167.130	234.870	—
August	149.639	197.193	199.033	—
September	164.130	177.245	207.443	—
Oktober	158.658	197.182	249.670	—
November	164.892	171.243	208.453	—
Dezember	127.852	165.738	216.567	—
Zusammen	1,492.953	1,912.982	2,341.025	849.112

ALBANIEN.

Monopolisierung der Einfuhr von Mineralöl und verwandten Erzeugnissen nach Albanien.

In der Albanischen Amtszeitung Nr. 25 vom 27. April 1929 ist das Gesetz über die Monopolisierung der Einfuhr von Mineralöl und verwandten Erzeugnissen veröffentlicht, dessen wesentlichste Bestimmungen folgende sind:

Artikel 1. Der Staat monopolisiert das Recht der Einfuhr nach Albanien von raffiniertem Erdöl, natürlichem und synthetischem Benzin, Benzol, nicht raffiniertem Petroleum, Naphtha, Gasöl, Masut, Petroleumderivaten, ausgenommen solchen für pharmazeutische Zwecke, Kalziumkarbid und Azetylen.

Artikel 2. Die vorgenannten Produkte sind vom Einfuhrzoll, von der Konsumsteuer und von den Gemeindeabgaben befreit.

Artikel 3. Bei Entnahme der vorgenannten Produkte aus den zu errichtenden staatlichen Depots in Durazzo, San Giovanni di Medua, Valona, Santi Quaranta und Semani erhebt der Staat eine Monopolabgabe in folgender Höhe:

Für raffiniertes Petroleum für 1 dz Reingewicht 25 Goldfrs.

Für Benzin, Benzol, Benzen für 1 dz Reingewicht 20 Goldfrs.

Für nicht raffiniertes Petroleum, Naphtha, Gasöl, Masut für 1 dz Reingewicht 6 Goldfrs.

Für Kalziumkarbid für 1 dz Reingewicht 5 Goldfrs.

Für flüssiges Azetylen unter Druck bis 15 Atm. für 1000 Liter 10 Goldfrs.

Ausgenommen von der Monopolabgabe sind Benzin, Naphtha, Petroleum und deren Derivate oder Kompositionen, soweit sie für landwirtschaftliche Motoren und Maschinen und zur Bekämpfung der Malaria dienen.

Artikel 4. Die Regierung ist ermächtigt, die Einfuhr der im Artikel 4 angeführten Produkte an Unternehmungen oder Privatpersonen in öffentlicher Ausschreibung oder unmittelbaren Verhandlungen mit Zustimmung des Ministerrates zu vergeben. Als Basis der Angebote hat der Verkaufspreis der Artikel bei den Depotstellen zu dienen.

Bei Vergebung im Wege unmittelbarer Verhandlungen kann die Regierung eine bestimmte Summe für die ersten drei Jahre verlangen, die nicht weniger als 1½ Millionen Goldfranken betragen darf.

Die Vergebung wird für die Dauer von zwanzig Jahren erfolgen.

Artikel 5. Innerhalb des Staates ist der Handel mit den aus den Depots bezogenen Produkten, die im Artikel 1 angeführt sind, frei.

Artikel 6. Vom 11. Tage nach Veröffentlichung dieses Gesetzes ist den Kaufleuten die Einfuhr der vorbezeichneten Produkte verboten. Für die zwei Monate nach Verkündung des Gesetzes bei den Kaufleuten vorhandenen Mengen der vorbezeichneten Produkte wird die Monopolabgabe erhoben, von der die bereits entrichteten Zoll- und Konsumabgaben in Abzug gebracht werden.

Artikel 7. Automobile, die aus dem Ausland nach Albanien kommen, dürfen bis zu 25 kg Kar mit sich führen.

Artikel 8. Diejenigen, die auf Grund besonde Konzessionen Abgabefreiheit von Zoll-, Gemeinde gaben und Konsumsteuer auf die vorbezeichneten P dukte zu Industriezwecken oder für ihren Bedarf nossen haben, sind unter Kontrolle der Regier nach Inkrafttreten dieses Gesetzes von den sprechenden Abgaben befreit.

Artikel 9. Das Gesetz tritt am Tage seiner V öffentlichung in der Amtszeitung in Kraft.

VEREINIGTE STAATEN.

Die Erdölrackindustrie in den U. S. A. im Jahre 1

(s.) Die Statistik des Bureau of Mines v 1. Jänner 1929 ergibt, daß an diesem Stichtage in Vereinigten Staaten 2205 Krackeinheiten verwen oder im Bau begriffen waren, mit einer täglichen samtleistungsfähigkeit von 1,476.874 Faß (im jahr 2334 Einheiten bzw. 1,288.000 Faß). Es ist unter Verringerung der Anzahl Einheiten eine wes liche Steigerung der Leistungsfähigkeit zu kon tieren. Von den oberwähnten 1,476.874 Faß Ges tagesleistung waren nur 1,194.501 Faß effekt Leistung (81%) 10% waren außer Betrieb, 9% Bau begriffen.

Von den einzelnen Staaten steht wieder T oben an und Kalifornien, welches im Jahre 1928 s Leistung um 76% erhöht hat, hat Indiana zweiten Platz verdrängt.

Die Benzinproduktion durch Kracken stellte 1928 auf 122,381.000 Faß (21% mehr als 1927). relative Verhältnis von Krackbenzin zu Gesamtbe ausbeute stieg von 30,7% im Jahre 1927 auf 3 im Jahre 1928 und stellte sich speziell für den M November auf 34,3%.

Wie auch die sonstigen Raffinerieeinrichtu sind auch die Krackeinheiten in ihrem Durchsch umfang wesentlich vergrößert worden, und zwa durchschnittlich 670 Faß gegen vorher 552 Während noch vor fünf Jahren die Mehrzahl r Krackeinheiten nur 500 Faß Tagesleistung auf sind heute Einheiten für 3000 bis 4000 Faß T leistung nichts ungewöhnliches.

Die Übersicht des Bureau of Mines erwähn verschiedene Systeme, gegen 31 in der Statistik 1. Jänner 1928; in Wirklichkeit werden nur ve nismäßig wenige Verfahren in größerem Maß lizenziert, und zwar die Verfahren nach Cross, D Holmes Manley, Jenkins und das Tube & Tank fahren. Diese zusammen lieferten 64% des To

Das allgemeine Verlangen nach Antiklopfb gab den Anstoß, die Dampfphaseverfahren v auszubauen. Am 1. Jänner 1929 waren bereits Dampfphaseeinheiten mit 18.700 Faß Kapazit Betrieb, am 1. Jänner 1928 allerdings 7 Einh aber mit nur 6100 Faß Kapazität.

Finanzielle Chronik.

enania-Ossag Mineralölwerke A. G. in Düsseldorf.

Wie mitgeteilt, schließt das am 31. Dezember 28 beendete Geschäftsjahr mit einem Reingewinn n 5,824.388 M ab, der nach den Beschlüssen der lentlichen Generalversammlung dazu verwendet rd, den Verlustvortrag aus dem Vorjahre von 31.168 M zu tilgen und den Rest von 3,693.220 M f neue Rechnung vorzutragen. Der Bruttoüber- uß beträgt 76,551.266 M (im Vorjahre 50,766.551 rk), anderseits erforderten Produktions- und Ver- ltungskosten 59,182.250 M (38,378.921 M), Abschrei- ngen 11,544.627 M (10,433.997 M). In der Bilanz cheinen:

	31. XII. 1928	31. XII. 1927
A k t i v a :	M a r k	
agen	102,670.783	71,552.876
nsportmittel	16,677.246	11,813.040
räte	38,092.847	32,181.414
h nicht eingez. Aktienkapital	—	30,000.000
itoren	33,444.355	26,672.198
ken und Postscheck, Schecks, Wechsel, Kassen	12,094.883	6,624.772
eiligungen und Wertpapiere	1,365.242	27.625
gschaften und sonstige Ver- flichtungen	25,088.902	8,640.482
P a s s i v a :		
ienkapital	80,000.000	80,000.000
chgeführte, noch nicht einge- agene Kapitalserhöhung	3,615.000	—
gationsanleihe	39,920.868	40,680.000
otheken	28.450	18.500
ditoren	46,521.190	41,282.593
ortisationskonto:		
Bestand	19,022.000	8,588.003
Überweisung	11,544.627	10,433.997
gschaften und sonstige Ver- flichtungen	25,088.902	8,640.482

Dem Geschäftsbericht ist zu entnehmen: Das ückliegende 12. Geschäftsjahr stand im Zeichen es weiteren beträchtlichen Ausbaues unserer Pro- tions- und Vertriebsorganisation, auf den im entlichen die in Erscheinung tretende Zunahme Bilanz-Anlagekonten zurückzuführen ist. Insbe- dere verwendeten wir erhebliche Mittel zur Ver- erung unserer inländischen Fabrikationskapazität. en dem Ausbau und der Verbesserung unserer ehenden Anlagen geschah dies vor allem durch Erbauung einer neuen Destillations- und Raffi- onsanlage in Harburg. Mit der dort errichteten tillationsanlage für Asphaltprodukte sind wir im re 1929 inzwischen in Betrieb gekommen, wo- ch wir die Produktion des in erheblichem Maße iegenen und weiter steigenden deutschen und ortbedarfes an Asphalten für industrielle und gebauzwecke nach Deutschland verlegten. Weitere el wurden erfordert durch den Ausbau unserer erorganisation, mit dem eine Vermehrung unserer nsportmittel für die Beförderung auf der Eisen- r, dem Wasser und dem Lande verbunden sein ite. Wir waren in der Lage, die neu investierten ler fast restlos durch entsprechende Aufträge der schen Industrie und dem deutschen Handel zugute men zu lassen. Unsere Verkaufsorganisation bau- wir durch Errichtung weiterer acht Zweignieder- lassungen aus. Im Berichtsjahr erfolgte die Übernahme des Vermögens der Ölwerke Stern-Sonneborn A.-G., Hamburg, für welche eine Kapitalserhöhung von 3,615.000 M benutzt wurde. Da diese Kapitalerhöhung am 31. Dezember noch nicht eingetragen war, erscheint der entsprechende Kapitalbetrag noch nicht auf Kapitalkonto. Eine gleichzeitig mit obiger Kapitalerhöhung beschlossene weitere Kapitalerhöhung von 16,385.000 M ist noch nicht durchgeführt worden. Die Absatz- bzw. Marktverhältnisse zeigten gegenüber dem Vorjahre wenigstens in einigen Artikeln eine leichte Besserung und größere Stetigkeit.

A.-G. für Steinkohleverflüssigung und Steinkohleveredelung, Duisburg.

Die Gesellschaft, an der die Gesellschaft für Teerverwertung m. b. H. in Duisburg-Meiderich maßgebend beteiligt ist, legt nunmehr ihren Abschluß für 1928 vor. Da auch das abgelaufene Geschäftsjahr noch als Baujahr zu werten ist, so sind an Einnahmen nur Zinsen ausgewiesen mit 45.870 (42.792) RM, denen Steuern und Abgaben in Höhe von 229.346 RM und Unkosten mit 290.301 RM (im Vorjahre beides einschließlich Gründungskosten 320.379 RM) gegenüberstehen, so daß der aus 1927 mit 278.311 RM übernommene Verlust sich auf 755.954 RM erhöht. Auf das Aktienkapital wurden die restlichen 3,75 Mill. Reichsmark einberufen, so daß dasselbe nunmehr voll mit 5 Mill. RM eingezahlt ist. Daneben sind die Anleihe von 2,04 (—) Mill. RM sowie laufende Akzepte von 253.400 (—) RM vorhanden. Die sonstigen Verbindlichkeiten erhöhten sich von 81.558 RM auf 258.795 RM. Die Anlagen sind nunmehr mit 4,40 Mill. (3500) RM bewertet. Die Außenstände stiegen von 532.267 RM auf 966.518 RM, Bankguthaben von 485.419 RM auf 1,29 Mill. RM, die Magazinbestände sind mit 137.774 (—) bewertet. Dem Geschäftsbericht ist zu entnehmen, daß der Aufbau des Werkes fast völlig durchgeführt wurde. Die zur Verfügung stehenden Hallen der früheren Elektrodenfabrik der Gesellschaft für Teerverwertung seien zu Maschinenhäusern umgebaut worden. Die Montage der Wasserstoffanlage sei Ende 1928 größtenteils beendet gewesen, so daß im Dezember 1928 der Probelauf zweier Gasmaschinen und der zugehörigen Kompressoren beginnen konnte. Im Verflüssigungsbetrieb seien die Arbeiten bis Ende des Jahres so weit fortgeschritten, daß die Montage der Hochdruckleitungen etwa zur Hälfte beendet wurde. Die erste Gasabnahme von der Zeche Concordia sei am 3. September erfolgt. Die Luftabnahme sei im Februar in Betrieb gekommen. Der erzeugte Sauerstoff werde für den eigenen Bedarf verwendet und an die Gesellschaft für Teerverwertung zum Verkauf gebracht. Im Kohleverflüssigungsbetrieb sei die Montage sämtlicher Hochdruckapparate beendet. Das Abpressen der Hochdruckleitungen, der Probelauf der Hochdruckpumpen, der Probebetrieb der Kohlentrocknungsanlagen und die Fertigstellung der Isolierarbeiten müßten noch durchgeführt werden.

Sociétés Réunies des Pétroles Fanto S. A., Genf.

Die Gesellschaft, deren Generalversammlung die Sanierung beschlossen hat (das Aktienkapital wird künftig Fr. 8 Mill. gegenüber bisher Fr. 32,20 Mill. vollbezahlten und 6,44 Mill. mit 20% eingezahlten Aktien sein), weist für 1928 Fr. 1,32 (im Vorjahre 0,74) Mill. Einnahmen aus Konzernunternehmungen aus. Zinsen und Bankspesen erhöhten sich von Fr. 0,77 auf 2,17 Mill. Abschreibungen auf Effekten und Forderungen an Konzernfirmen werden mit Fr. 22,04 Mill. vorgenommen, wonach die Effekten und Beteiligungen mit Fr. 26,47 Mill. und die Außenstände mit Fr. 13,07 Mill. zu Buch stehen. Insgesamt wird ein Verlust — vor der Sanierung — von Fr. 24,98 Mill. verzeichnet. Die Bilanz zeigt Verpflichtungen von Fr. 31,09 (im Vorjahre 21,68) Mill.

Im Bericht heißt es, daß die wichtigste Transaktion von 1928 der Verkauf sämtlicher Aktien der Spolka akcyjna Fanto in Lemberg an den Crédit Général des Pétroles in Paris war. Dieser Verkauf erfolgte zum kleineren Teil gegen bar, in der Hauptsache gegen Aktien des Crédit Général. Die Erwartungen, die an diesen Verkauf geknüpft wurden, hatten sich insofern nicht erfüllt, als seit dem Abschluß des Vertrages im Mai 1928 die Aktien des Crédit Général einen wesentlichen Kursrückgang erlitten. Die Bewertung dieses Aktivums wurde nicht auf den höheren Durchschnittskurs des Monates Dezember, sondern auf den gegenwärtigen niedrigen Kurs abgestellt, was zu einer sehr beträchtlichen Minderbewertung führte. Die Verwaltung hofft, daß die Früchte der Konzentrationsbewegung in der polnischen Erdölindustrie in absehbarer Zeit ihren Niederschlag in den Ergebnissen der Soc. Française des Pétroles de Malopolska bzw. des Crédit Général des Pétroles, der diese Gesellschaft kontrolliert, finden werden. Für 1928 schüttet der Crédit Général des Pétroles keine Dividende aus, sondern verwendet den gesamten franz. Fr. 32,97 Mill. betragenden Gewinn, bei einem Aktienkapital von franz. Fr. 200 Mill. zu Abschreibungen und Reservestellungen. Die offenen Reserven würden so die Höhe des Aktienkapitals erreichen.

Von den Beteiligungen habe die A.-G. für Mineralöl-Industrie vorm. David Fanto u. Comp. in Wien laut Bericht eine gründliche Reorganisation ihres Betriebes vorgenommen; dies habe sich aber in den Ergebnissen noch nicht bemerkbar gemacht, so daß die Gesellschaft noch mit Verlust arbeitete. Die Verpachtung der Atzgersdorfer Fabrik der Österreichischen Agmi A.-G. an ein Schweineschlächtereiund Fettverwertungsunternehmen mußte wieder rückgängig gemacht werden, da letzteres Unternehmen nicht den Erwartungen entsprochen habe. Die Ungarische Fantowerke A.-G. in Budapest hat im Jahre 1928 infolge der großen Konkurrenz nur einen bescheidenen Betriebsgewinn erzielt und für dieses Jahr werde kaum eine Besserung erwartet. Die Prager Gesellschaft dagegen habe wieder sehr gut gearbeitet und 15% Dividende bezahlt. Auch die Deutsche Fanto Mineralölindustrie G. m. b. H. in Hamburg habe ein sehr günstiges Resultat ergeben.

Anglo Persian Oil Co., Ltd., Glasgow-London.

In der Generalversammlung der Gesellschaft g der Vorsitzende einige ergänzende Erklärungen z Bilanz für das neun Monate umfassende Geschäftsja per 31. Dezember 1928. Die auf dem Hauptfeld v Masjid-i-Sulaiman erzielte Produktion belief sich der Berichtszeit auf 4,250.000 t gegen 5,357.80 im ganzen Jahre 1927/28. Das neu erbohrte Fe von Haft Kel ergibt zurzeit eine Tagesproduktion v 100.000 l. Die Bohrarbeiten für Rechnung der T kish Petroleum Co. in Irak hätten sehr günstige F sultate ergeben. In Albanien seien die vorgenommen Bohrungen bisher erfolglos gewesen. Die Ta dampferflotte des Konzerns umfaßt 85 Fahrzeuge r einer Tonnage von 755.000 t. Der neue, von der sellschaft in Verkehr gebrachte Betriebsstoff habe Verbraucherkreisen eine günstige Aufnahme gefund Die Verwaltung hofft, daß es in absehbarer Zeit lingen werde, das Problem der Überproduktion du internationale Zusammenarbeit zu lösen. Bezügl der Aussichten des laufenden Jahres wurde die H nung ausgesprochen, daß es günstiger verlaufen we als das vorhergegangene Jahr, und daß die Verwaltu in der Lage sein werde, eine Interimsdividende a zuschütten.

Dem Geschäftsbericht für das Geschäftsjahr 1 zufolge, der nur neun Monate, das heißt die Zeit v 1. April bis zum 31. Dezember 1928 umfaßt, befin sich von den ausgegebenen 13,425.000 Stammakt 7,500.000 im Besitz der britischen Regieru 2,861.990 im Besitz der Burmah Oil Co. und 700. im Besitz der B. O. C. Anglo Persian Shares Tr so daß nur 2,363.010 sich in den Händen des Pu kums befinden. Die Dividende auf die Stammakt wird mit 12½% (1 sh 10½ d pro Aktie) gegen 7½ (1 sh 6 d pro Aktie) im Vorjahre in Vorschlag bracht. Der Abschluß zeigt im Vergleich mit beiden vorhergehenden Jahren im einzelnen folgen Bild:

	1. 4.—31. 12. 1928	1927/28	1926
	in Pfund Sterling		
Geschäftsgewinn	3,049.164	3,366.926	4,946
Zinslasten	216.206	254.397	310
Reingewinn	2,832.958	3,112.529	4,635
do. einschl. Vortrag . .	5,057.225	5,359.409	6,590
Dividende:			
Auf Stammaktien .	1,258.594	1,006.875	1,678
do. in %	*) 12½% p.a.	*) 7½%	*) 12
auf Vorzugsaktien	656.250	875.000	875
Reservestellung	600.000	800.000	1,300
Anleihedisagio	56.250	—	—
Sonderabschreibungen . .	201.052	453.267	450
Ausgaben bei der Bonusausschüttung	—	—	40
Gewinnsteuer	513.434	—	—
Gewinnvortrag	1,771.645	2,224.267	2,24

*) Steuerfrei.

In der Bilanz erscheint das ausgegebene Kap unverändert mit 23,925.000 £, während sich die stehenden 5%igen Obligationen auf 5,125.000 g 4,000.000 £ am 31. März 1928 erhöht haben. Fe waren am 31. Dezember 1928 723.900 £ (725. 6½%ige Secured Notes vorhanden, die seitdem

:kgezahlt worden sind. Die Vorräte an Öl usw. be-:en sich auf 3,693.319 £ (3,243.740). Debitoren gen auf 4,451.197 £ (4,591.505) zurück, während h die Kreditoren auf 3,252.139 £ (3,166.698) er-ıten.

Eagle Oil Transport Company Ltd., London.

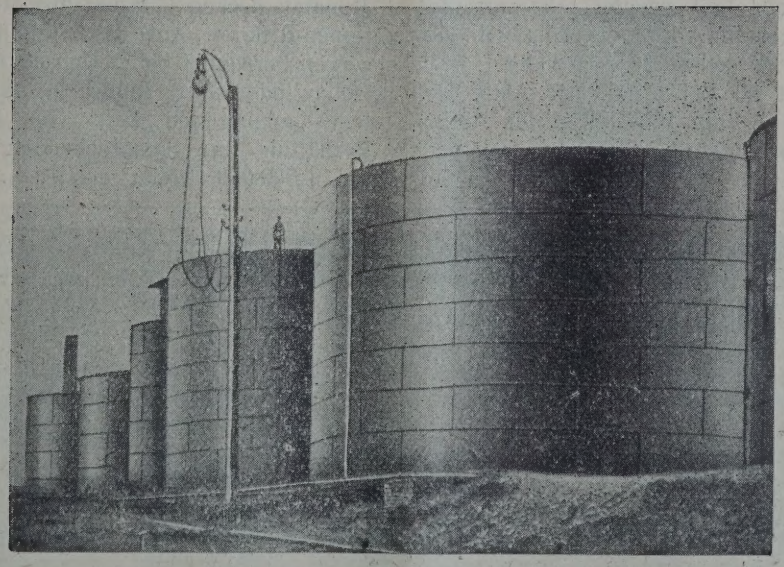
Der im verflossenen Jahr anhaltende starke ıchtratenrückgang auf dem internationalen Tank-chtenmarkt hat das finanzielle Ergebnis dieser ıker-Gesellschaft stark ungünstig beeinflußt. hrend 1927 noch ein Gewinn von 1,075.141 £ ucht werden konnte, betrug er 1928 nur 481.656 £. Zinsen wurden außerdem noch 84.548 £ gegen .340 £ im Vorjahre vereinnahmt. Nach Abzug von)0 £ für Tantiemen und 43.935 £ für Gehälter, ıdlungskosten usw. wurden 481.622 £ dem Ab-reibungskonto überwiesen gegen 500.000 £ im jahre. Unter Einbeziehung von 6520 £ verblieb Rest von nur 43.994 £. Um die 8%ige Dividende die Vorzugsaktien auskehren zu können, die eine nme von 160.000 £ erfordert, wurden dem Divi-den-Reservefonds 122.500 £ entnommen. Der Rest 6494 £ wurde vorgetragen. Die Stammaktien, die den beiden Jahren zuvor mit 2% Dividende be-ht wurden, gingen diesmal leer aus. Die gesamten mmaktien sind in Händen der Mexican Eagle Com-y. Das Kapital der Gesellschaft beträgt 5,000.000 nd Sterling, von denen 2,000.000 £ Vorzugsaktien l. Die Abschreibungsreserven stiegen von 5,189.920 nd Sterling im Vorjahre auf 5,427.125 £. Die

Kraftwerke
Kraftübertragungsanlagen
Elektrisch betriebene Förderanlagen

Elektrische Antriebe zur Erdölförderung: Schöpfen, Kolben, Pumpen
Elektrische Tauchpumpenanlagen
Elektrische Antriebe zum Bohren nach allen bekannten Systemen
Elektrische Antriebe für alle Hilfsmaschinen
Elektrische Beleuchtungs- und Heizarmaturen
Ortsfeste und fahrbare Pumpensätze für Ölförderung
Elektrisch angetriebene Gassauger
Phasenkompensatoren
Tiefenmeßeinrichtungen
Sämtliche Antriebe werden in explosionssicherer Ausführung entsprechend den bergbehördlichen Sicherheitsvorschriften geliefert

SIEMENS-SCHUCKERT
BERLIN-SIEMENSSTADT

Maschinen- und Waggonbaufabriks-A.-G.
in Simmering vorm. H. D. Schmid, Wien XI



TELEPHON Nr. 99-5-30

Telegr.-Adr.: „Simeringer"

Großbehälter
Kesselwagen ✦ Dampfkraftanlagen ✦ Apparatebau

Gronemeyer & Banck, Brackwede i. Westf.
bauen
Tanks für Petroleum, Benzin, Naphtha usw.
Beste Empfehlungen erster Firmen über ausgeführte Anlagen

anderen Reservefonds gingen von 673.174 £ auf 665.103 £ zurück. Im vergangenen Jahre wurde mit 400.000 £ ein Dividenden-Ausgleichskonto geschaffen, das heute noch 277.500 £ enthält. Die Gesellschaft besitzt eine Flotte von 35 Tankschiffen mit zusammen 358.101 t Tragfähigkeit. Die Flotte, einschließlich der Beteiligungen an anderen Unternehmungen, steht zu Buch mit 9,384.557 £ gegenüber 9,875.946 £ im Vorjahre.

„Sirius" Rum. Erdöl- und Bergwerks-A. G., Bukarest.

Trotz der internationalen Petroleumkrise sind die Ergebnisse des abgelaufenen Jahres besser als jene des Jahres 1927. Die Anzahl der Bohrmeter beträgt 18.117 m gegen 12.419 m im Jahre 1927. Am 31. Dezember 1928 befanden sich 17 Sonden in Bohrung. Die Gesamtproduktion des Jahres 1928 ist 361.891 t gegen 348.868 t im Jahre 1927. Davon entfielen auf den Distrikt Gura Ocnitei 357.732 t und auf die Distrikte Bustenari-Runcu-Chiciura 4159 t. Die Anzahl der produktiven Sonden betrug am 31. Dezember 1928 52. Die Gasolinproduktion weist 5370 t gegen 4374 t im Jahre 1927 (März bis Dezember) auf. Die elektrische Zentrale, deren Bau Oktober 1927 begonnen worden war, wurde im abgelaufenen Jahre in Betrieb gesetzt und arbeitet sehr zufriedenstellend. Als Betriebsstoff wird ausschließlich Gas aus den Anlagen der Gesellschaft verwendet. — Die Dividende wurde mit 50 Lei brutto pro Aktie festgesetzt und wird seit 1. Juni 1929 gegen den Aktiencoupon Nr. 3 bei der Rumänischen Commercialbank ausbezahlt.

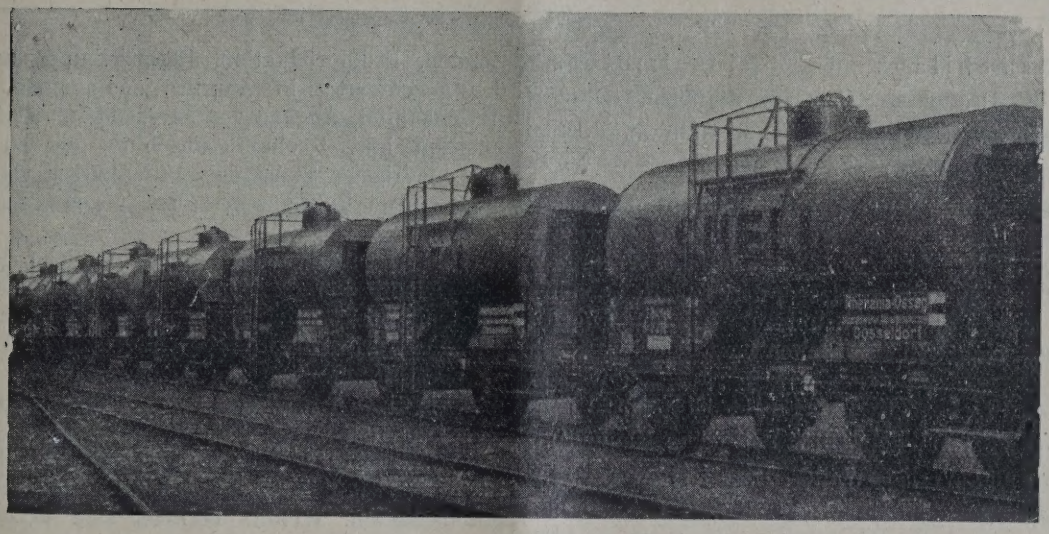
Steaua Romana S. A., Bukarest.

(mm.) Die Steaua Romana hielt am 27. l. J. unter dem Vorsitz ihres Präsidenten, H J. Boamba, ihre Generalversammlung ab. Geschäftsberichte für das Bilanzjahr 1928 ist fol des zu entnehmen: Die Bohrtätigkeit betrug 46.3 gegen 34.623 m im Jahre 1927; die Rohölförde erreichte 652.000 t gegenüber 541.000 t im Vorja Die Schwefelsäurefabrik erzeugte 9074 t Schw säure. In der Raffinerie Campina wurden zwei K anlagen in Betrieb gesetzt, eine neue Destillati batterie und eine Paraffinanlage. Die Raffinerie arbeitete 657.000 t eigenes Rohöl neben 40.000 t fremde Rechnung gegenüber 580.000 bzw. 6591 Jahre 1927. Die Gesellschaft exportierte 515.000 t neralölprodukte, um 35% mehr als im Vorjahre. des Reingewinnes von 98 Millionen Lei wurde der Ausschüttung einer Dividende abgesehen; Gewinn wird auf neue Rechnung vorgetragen.

Cities Service Co., New York.

Die Cities Service Co. verzeichnet neue Rek zahlen. In dem Ende Mai abgelaufenen Geschäftsj hatte es Reineinnahmen von 36,423.179 Dollar, im selbst 3,414.323 Dollar. Die Einnahmen in den z Monaten decken 6,58mal die Zinsen und den Ob tionen-Diskont. Auf das Stammkapital und die serven berechnet belief sich der Gewinn auf 24,12 Dollar oder 1,12 Dollar je Aktie der durchsch lich umlaufenden Zahl von Aktien, ist also Verhältnis zur entsprechenden Zeit des Vorja um 1,579.079 Dollar gestiegen.

HANNOVERSCHE HAWA WAGGONFABRIK
AKTIENGESELLSCHAFT HANNOVER-LINDEN

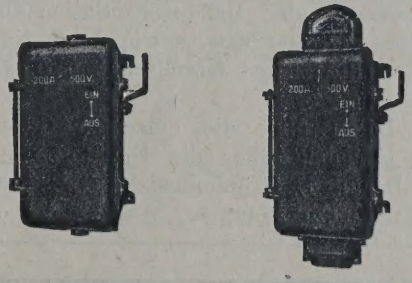


Bücherschau.

Kraftstoffe, Verbrennung und Schweröl-Vergasermotoren von A. E. Thiemann. Verlag Richard Carl Schmidt & Co., Berlin W 62, 1928. Preis geb. RM 15,—.

Wie der Verfasser in seinem Vorwort anführt, ist dieses Buch der Versuch eines Technikers, sich klar zu werden über den chemischen Aufbau und die physikalischen Eigenschaften der Kraftstelle, die für Brennkraftmaschinen in Betracht kommen und über den Chemismus der Verbrennung, der den Motoren die Nutzleistung ermöglicht. Obwohl das Werk nicht von einem Chemiker, sondern von einem Motorenkonstrukteur herrührt, nimmt doch die Beschreibung der chemischen und physikalischen Eigenschaften der Kraftstoffe einen sehr großen Raum ein. Der Verfasser hat sich aber bemüht, überall die Probleme der Verbrennung der verschiedenen Kraftstoffe und Kraftstoffgemische im Zusammenhange mit den charakteristischen Konstruktionsmerkmalen die verschiedenen Motorentypen zu besprechen. Das Buch geht jedenfalls ganz neue Wege, da wohl zum ersten Male der Versuch unternommen wird, bis jetzt vorwiegend vom chemischen Gesichtspunkt aus studierte Erscheinungen, die mit dem Verhalten der Kraftstoffe im Motor zusammenhängen, wie die detonierte Verbrennung, die Klopferscheinungen usw., vom Standpunkte des Konstrukteurs aus zu besprechen.

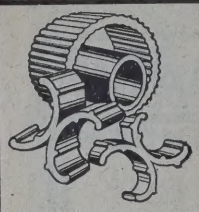
Gußgekapselte Schaltkasten u. Batterien



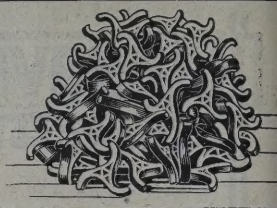
25 bis 600 Amp. 500 Volt

Verlangen Sie Liste 801—806

SCHEIBER & KWAYSSER
Gesellschaft m. b. H.
Fabrik elektrischer Starkstromapparate
Wien XIII/1, Linzerstraße Nr. 18
Draht: Rheostat Wien
Gegründet 1893 Fernruf B 34-5-28, B 37-4-43



Füllkörper **Glover-Füllringe**
Flügel- und Zwillingskörper u. a. zur Füllung für: Absorptions-, Glover-Türme, Destillierkolonnen, Wäscher u. dgl. aus I a hochsäure- und temperaturfestem S. R. F. Edelsteinzeug mehr als 25.000 cbm geliefert / I a Referenzen / Prospekt 327
Jacob Fuchs V, Ton- u. Steinzeug-Fabrik. Gegr. 1840 **Baumbach**-Westerwald Nr. 4



Die Wärmebilanz des Dieselmotors. Von Prof. Dr.-Ing. A. Staus, Eßlingen. (Druck und Verlag von Wilhelm Knapp, Halle a. d. S. 1929. Preis M 2,—.)

Mit der vorliegenden Arbeit wird auf meßtechnische Probleme bei der Aufstellung der Wärmebilanzen von Dieselmotoren, überhaupt von Verbrennungskraftmaschinen hingewiesen, deren befriedigende Lösungen, sofern sie überhaupt möglich sind, noch recht umfangreicher Einzelarbeiten bedürfen.

„Oil & Petroleum Year Book" für 1929 (früher unter dem Titel „Oil & Petroleum Manual"). 20. Jahrgang. Verlag Walter E. Skinner, 15, Dogate Hill, Cannon Street, London, E. C. 4. Preis sh 8/6 netto.

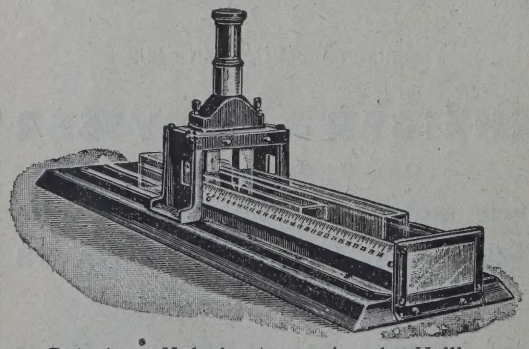
Das „Oil & Petroleum Year Book" enthält auf 430 Seiten die genauen Einzelheiten über 555 englische und ausländische Gesellschaften, Produzenten, Raffineure, Verlader, sowie an der Erdölindustrie interessierte Finanzgesellschaften, einschließlich der wichtigsten amerikanischen und ausländischen Gesellschaften. Ferner enthält es eine Liste der leitenden Beamten mit Angabe der betreffenden Gesellschaften, welchen diese angehören, umfassend 2080 Direktoren, 295 Sekretäre und 160 Konsultations-Ingenieure, Prokuristen, Vertreter usw. sowie deren Namen und Adressen, und welchen Gesellschaften dieselben angehören.

Die Daten über die einzelnen Gesellschaften enthalten Angaben über die Direktoren sowie der anderen Beamten, Gründungsjahr, Sitz der Gesellschaft, Kaufübereinkommen, Anzahl der erbohrten Sonden, Erdölproduktion, Beschreibung des Stande der gegenwärtig in Angriff genommenen Arbeiter Aktienkapital, Angabe der Dividenden und finanziell Position laut Rechnungsabschluß, ebenso höchste und niedrigster Stand des Aktienkurses während de letzten drei Jahre sowie des gegenwärtigen Kurs wertes.

Eine Tabelle zeigt die monatliche Produktio der wichtigsten, an der Londoner Effektenbörs während des Zeitraumes von 13 Monaten (beende mit 30. April 1929) notierten Gesellschaften, sow die Jahresproduktion der Welt an Erdöl seit 192 der wichtigsten produzierenden Länder. Ein weitere wichtiger Behelf ist ein Verzeichnis der technische Fachausdrücke. Ferner enthält das Handbuch ei Liste von 901 in Liquidation befindlichen Erdö gesellschaften. Weiters befindet sich in dem Han buch eine Liste der Erzeuger und Exporteure vo Einrichtungen für Erdölfelder und eine Liste vo Schutzmarken von Mineralölprodukten.

Die Arbeitsgesetze in einem Band mit E läuterungen aus der höchstrichterlichen Rech sprechung des Reichsarbeitsgerichtes und d Landesarbeitsgerichte von Wagemann, Mi sterialrat im Preuß. Justizministerium. (Verl Georg Stilke, Berlin, geb. RM 16.)

Das erste und einzige Buch, welches die säm lichen arbeitsrechtlichen Gesetze und Verordnung bringt mit Erläuterungen aus der neuesten Rec sprechung — Stand 1929 — des Reichsarbeitsgerich und der Landesarbeitsgerichte. Ein Ratgeber in al Arbeitsrechtfragen, wie er besser und zweckmäßi nicht gefunden werden kann.



Petroleum-Kolorimeter n. Anselm-Hellige

PETROLEUM-KOLORIMETER n. ANSELM-HELLIGE
mit und ohne Testscheiben verwendbar.
Größte kolorimetrische Nutzlänge, Bequemste Handhabung!
Zur Farbbestimmung von Paraffin, Montanwachs, u. ähnlichen Körpern, mit Heizvorrichtung lieferbar.
Ferner:
HELLIGE KOMPARATOR
mit unveränderlichen Testscheiben zur Untersuchung von Kesselspeisewasser, Abwässern, Laugen und Säuren, z. B. auf pH-Wert, Farbwert, Gehalt an Eisen, Ammoniak usw.
Ausführliche Prospekte durch die Fabrikanten:
F. Hellige & Co., Freiburg im Breisgau.

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 31:

träge zur Analyse der Kraftstoffe.
Von Dr. techn. Ingenieur Ottokar Smetana, physikasch-chemisches Laboratorium der Versuchsanstalt für Kraftahrzeuge in Wien.

dation gasförmiger Paraffinkohlenwasserstoffe.
Von G. Egloff u. R. E. Schaad (Forschungslaboratorium der Universal Oil Products Co., Chicago).

Formolitanalyse der Roherdöle.
Von H. Werner, Lemberg.

Sprechsaal.

Deutsche Ausstellung „Gas und Wasser“, Berlin 1929.

Die Mineralöle im deutschen Wasserstraßenversand 1927.
Von Dr. Benno Schmidt, Leipzig.

Über das Abfüllen von Kesselwagen.

Produktion.
Deutschland. — Österreich. — Polen. — Rumänien.

Finanzielle Chronik.

Beiträge zur Analyse der Kraftstoffe.

Dr. techn. Ing. Ottokar Smetana, physikalisch-chemisches Laboratorium der Versuchsanstalt für Kraftfahrzeuge in Wien.

I. Die Siedelinie.

Der ideale Zweck der Siedelinie ist, die einen chemischen Individuen, aus denen der Kraftf besteht, vermittels ihrer verschieden gelegenen depunkte zu trennen und gleichzeitig die Menge zustellen, mit der die betreffende Verbindung am nisch beteiligt ist. Dieses Ziel wird aber nicht erht, weil hauptsächlich infolge gegenseitiger Dampfckbeeinflussung der Gemischbestandteile keine arfe Trennung, sondern ein stetiger Übergang stattlet. Zwar kann man durch wiederholte, sinngemäß geführte fraktionierte Destillation — eine Arbeitsse, die in den Destillationskolonnen weitgehend chgeführt ist — eine mehr oder weniger scharfe nnung der Bestandteile erreichen, besonders, wenn n noch andere physikalische oder chemische Operaen zu Hilfe nimmt. Dadurch wird jedoch die nnungsarbeit so langwierig, daß die Analyse unktisch und unwirtschaftlich wäre. Man benützt er zur Aufnahme der Siedelinie die einfache frakierte Destillation; freilich gibt die Siedelinie keine olute naturwissenschaftliche Beziehung wieder, sie vielmehr aus leichtbegreiflichen Gründen sehr vom wendeten Apparat und von der Arbeitsweise des lytikers abhängig; sie ist also eine Konventionsße, der aber ein großes Maß von Reproduzierbareigen ist, wenn Apparatabmessungen und Arbeitsse genau festgelegt sind.

Aus der Siedelinie erkennt man unter anderm, der Kraftstoff einer einheitlichen Erdölfraktion stammt, oder ob etwa eine hoch siedende mit er niedrig siedenden Fraktion derart vermischt de, daß sich eine handelsübliche Dichte ergibt; solcher Kraftstoff ist für den dauernden Betrieb Motor unbrauchbar.

In Abb. 1 zeigt Linie 1 die im Engler-Ubbelohdearat aufgenommene Siedelinie eines handelsüblichen Mittelbenzins, das ich mit B 1 bezeichne und auch im folgenden immer verwendet habe, wenn es nicht ausdrücklich anders vermerkt ist. Linie 2 ist die Siedelinie eines Gemisches aus 2 Teilen Petroleum (150 bis 300°) und 1 Teil Petroläther (55 bis 120°).

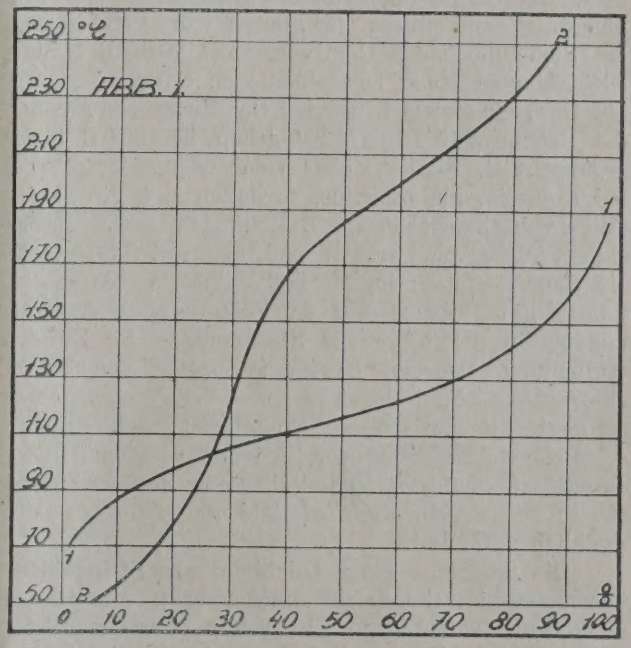


Abb. 1. Siedelinie von Benzin B 1 und von einer Petroleum-Petroläthermischung (2 : 1), $d_{15} = 0{,}754$.

Die Dichte des Gemisches ist 0,754 bei 15° C. Die Linie ist durch einen Wendepunkt bei etwa 30% und durch ein sehr hohes Siedeende, wie es dem Petroleum eigen ist, gekennzeichnet; durch die fraktionierte Destillation ist das Gemisch ziemlich scharf in seine zwei Bestandteile: Petroläther und Petroleum

zerlegt worden. Die trennende Kraft der fraktionierten Destillation ist um so größer, je weiter entfernt die Siedegrenzen der betreffenden Fraktionen sind. Wenn die Siedegrenzen der Fraktionen aber nahe zusammenrücken, wird die trennende Kraft immer kleiner, um schließlich ganz zu verschwinden. Dieser Fall ist aber auch für die Praxis von viel geringerer Bedeutung. Ein Zusatz einer selbst sehr kleinen Petroleummenge wird aus der Siedelinie ohneweiters aus dem viel höher gelegenen Siedeendpunkt erkannt. Dabei ist es gleichgültig, ob das Petroleum allein oder mit leichteren Erdölfraktionen vermischt, zugesetzt wurde. Petroläther zusatz bewirkt einen niedrigeren Siedebeginn und einen größeren Prozentsatz leicht siedender Bestandteile.

Bei Gemischkraftstoffen kommen folgende Partner in Betracht: Benzin, Motorenbenzol, Spiritus, Holzgeist, Äther und Azeton. Zusatz von Benzol ändert die Siedelinie von Benzin nicht anders, als es ein gleich großer Zusatz von Benzin tun würde, das ähnlich siedet wie das Benzol. Äther- und Azetonzusätze sind erkennbar am niedrigen Siedebeginn (40 bzw. 50° C) und an der Form der Siedelinie, die je nach der Größe des Zusatzes eine mehr oder weniger deutliche Neigung zu einem Wendepunkt zeigt. Im besonderen Maße tritt diese Form aber bei Holzgeist- und Spirituszusätzen auf. Holzgeist siedet auch im Gemisch fast konstant bei etwa 60° ab, Spiritus bei 65 bis 78°, wobei bei dieser Temperatur nicht nur der Alkohol, sondern auch ein großer Teil des Benzins mit übergeht, das ohne Alkoholzusatz erst bei wesentlich höheren Temperaturen destillieren würde. So macht die Siedelinie eines Gemisches aus 70% B 1 und 30% Alkohol einen fast plötzlichen Sprung von 80° auf 130°, ein Zeichen, daß bei Gegenwart von Alkohol die Benzinfraktion bis 130° schon bei 80° C übergegangen ist. Ähnlich, aber weniger ausgeprägt wie bei Holzgeist und Spiritus, verhalten sich die Siedelinien von Gemischen aus B 1 mit Äthylazetat, Essigsäure, Amylalkohol und Phenol, also mit Stoffen, die ein Sauerstoffatom im Molekül enthalten. Sie zeigen immer die Neigung zur Ausbildung eines Wendepunktes in der Nähe des Siedepunktes der Zusatzverbindung. Dagegen bewirken Zusätze von Tetrachlorkohlenstoff, Chloroform und, wie schon oben bemerkt, Benzol oder Homologen, eine mehr schleichende Änderung der Siedelinienrichtung. Interessant ist, daß ein verhältnismäßig großer Zusatz (20%) von Pyridin die Siedelinie von B 1 nicht sehr merklich verändert.

Die Siedelinie eines Leichtöles aus Steinkohlenteer zeigte im Golodetzkolonnenapparat beim Siedepunkt von Benzol (80°) und Toluol (110°) deutliche Ansätze zu horizontalem Verlauf, ein Beweis für die trennende Kraft des Apparates. Dagegen nimmt die Siedelinie desselben Öles im Krämer-Spilker-Apparat einen völlig stetigen, wendepunktslosen Verlauf.

Gegebenenfalls wird man also mit dem Kolonnenapparat arbeiten müssen. Im übrigen ist eine weitere Vereinheitlichung der Siedeapparate anzustreben; noch immer wird Motorenbenzol im Krämer-Spilker-Apparat, Benzin in dem von Engler-Ubbelohde und Gemischkraftstoffe je nach dem Belieben des Analytikers einem der beiden Apparate destilliert, obwohl jed von ihnen zu der Aufnahme der Siedelinie jedes Kra stoffes ausreichen würde.

II. Verdunstung.

Aus der Siedelinie kann wohl ein qualitativ Schluß auf die Verdunstung gezogen werden; m geblich ist aber der direkt vorgenommene V dunstungsversuch, der, richtig ausgeführt, auch üb die quantitativen Verdunstungsverhältnisse Aufsch gibt. In Hinsicht auf die Erkenntnis vieler wichti Betriebseigenschaften des Kraftstoffes ist die V dunstungslinie der Siedelinie zweifellos überleg wenngleich ihre trennende Kraft gewiß nicht grö ist als die der Siedelinie. Aber die Verdunstungsli war nicht so leicht und nicht so exakt aufzunehm wie die Siedelinie; sie hat deshalb eigentlich we Eingang in die Praxis gefunden, um so weniger, die erforderliche Zeitspanne eine wesentlich größ ist als bei der Aufnahme der Siedelinie.

Man kann die Verdunstungslinie zwar vö genau erhalten, wenn man unter Einhaltung wisser Vorsichtsmaßregeln sich dem Gleichgewi zwischen Flüssigkeit und Dampf möglichst näh wenn man z. B. einen gemessenen Strom eines differenten Gases durch eine zweckentsprechend baute Waschflasche schickt und die mitgenomm Dampfmenge in ein Verhältnis zum durchgegange Gas setzt. Aber dieser Versuch würde noch länger dauern und auch ziemlich umständlich sein.

Wenn man in den freien Raum verdunsten l so tritt störend und fast ganz unbeeinflußbar die fusion des Dampfes in den Raum hinzu, so daß n durch den Versuch zwar etwas erfährt über die D nicht interessierende Diffusionsgeschwindigkeit, a nur wenig über die Verdunstung, besonders über i Größe. Das übliche Verdunstungs-Zeitdiagramm demgemäß einen Zusammenhang zwischen Diffusi geschwindigkeit und verdunsteter Menge wieder. A dings hängt die Verdunstungsgröße C (ich bezeic damit die Dampfmenge in g pro Liter Dampfra die bei der Verdunstungstemperatur mit der Flüs keit im Gleichgewicht steht, unter der Voraussetzu daß der Dampfraum im Verhältnis zum Flüssigk raum so klein gewählt wird, daß die Zusamm setzung der Flüssigkeit durch die Verdunstung n merklich geändert wird) mit der jeweils diffundie Menge durch das Ficksche Diffusionsgesetz zusamm

$$m = D F (C - c) z,$$

das heißt, daß durch den Querschnitt F in der Ze die Dampfmenge m hindurchgeht, wenn C die Da konzentration unterhalb der Fläche F und c diejen oberhalb der Fläche bedeutet. Da man sich F mittelbar oberhalb des Flüssigkeitsspiegels den darf, wobei C gleich der Verdunstungsgröße ist da weiter wegen des freien Raumes c zweifellos klein ist, so gilt

$$m = D F C z.$$

Läßt man nun einen zweiten chemisch reinen chemisch dem Kraftstoff ähnlichen Stoff unter

ichen Bedingungen verdunsten, so daß man die ffusionskonstanten in erster Näherung gleichsetzen f, so erhält man für die in gleichen Zeitabschnitten dunsteten Mengen:

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{C_1}{C_2}.$$

nn durch irgend einen störenden Einfluß die Difionsverhältnisse geändert werden, so werden sie beiden Stoffen in ungefähr gleichem Maße gelert, so daß sich $\frac{m_1}{m_2}$ nicht ändert. So ist z. B. $\frac{m_1}{m_2}$ nähernd unabhängig von der Temperatur, wenigns innerhalb eines nicht zu großen Intervalles. ät man also neben dem Kraftstoff einen ähnlichen misch reinen Vergleichsstoff, etwa Toluol, verısten, und setzt die jeweils verdunstete Menge der den Stoffe in ein Verhältnis, so erhält man einen weis auf den Quotienten der Verdunstungsgrößen beiden Stoffe. Da bei Kenntnis des Dampfdruckes l des Molekulargewichtes des Vergleichsstoffes die dunstungsgröße C_2 des Vergleichsstoffes für jede mperatur berechnet werden kann, so kann auch C_1, Verdunstungsgröße des Kraftstoffes, ermittelt wer-. Selbstverständlich ändert sich $\frac{m_1}{m_2}$ mit der Zuımensetzung des Kraftstoffes, so daß man, ebensonig wie einen Siedepunkt, nicht eine Verıstungsgröße, sondern eine Verdunstungslinie ält; denn die Verdunstungsgröße hängt von der eils verdunsteten Menge ab. Man erhält z. B. für , wenn man Toluol als Vergleichsstoff wählt, die rve 1, Abb. 2, die auch ein sehr anschauliches l von den Verdunstungsverhältnissen liefert: Sie agt, daß zu Beginn der Verdunstung die Verstungsgröße von B 1 das 1,7fache der von Toluol der betreffenden Temperatur ausmacht, um im lauf der Verdunstung sehr stark abzusinken. Die dunstung ist also keineswegs gleichmäßig, wie bei misch reinen Stoffen, etwa Toluol (Linie 2, Abb. 2, spätere Absinken der Toluollinie ist auf Fehler der aratur zurückzuführen). Auch die direkte Größe der dunstung kann angegeben werden, z. B. für B 1 he dazu auch Abb. 2).

sind verdunstet Prozente .	0	30	60	90
lt. Abb. 2	1,70	0,95	0,45	0,08
g/l	0,139	0,078	0,037	0,0065

(C_2 für Toluol und 15° C = 0,0816 g/l)

heißt: im Sättigungszustand und unter den oben eführten Bedingungen sind bei 15° C im Liter mpfraum 0,139 g Kraftstoffdampf enthalten bei inn der Verdunstung; Voraussetzung für diese Verchsmethode ist aber, daß sich die Diffusionsältnisse während des Versuches möglichst wenig ern, jedenfalls bei beiden Stoffen möglichst gleichig ändern. Bei der bisher üblichen Verdunstung Uhrglas wird aber die Diffusion besonders gegen e der Verdunstung immer kleiner, weil die Flüssigsoberfläche immer kleiner wird; dadurch werden, nders bei leichtflüchtigen Stoffen, die Verstungsverhältnisse schlechter wiedergegeben, als sie sind. Das Uhrglas müßte daher durch eine flache Kristallisierschale mit sehr niedriger Wandhöhe ersetzt werden, denn bei ihr ändert sich die Größe der Flüssigkeitsoberfläche während der ganzen Verdunstung nicht. In der Tat kann man in einer solchen Schale eine völlig gleichmäßige Verdunstung eines reinen Stoffes erreichen, besonders, wenn man auf den Boden der Schale ein entsprechend großes Stück Filterpapier legt, das die Flüssigkeit auch gegen Ende des Versuches gleichmäßig über die ganze Fläche verteilt. Im Uhrglas ist eine gleichmäßige Verdunstung eines chemisch reinen Stoffes naturgemäß nicht zu erzielen. Für die handelsüblichen Brennstoffe hat es sich gezeigt, daß sie in der Schale gegen die Erwartung noch langsamer verdunsten als im Uhrglas.

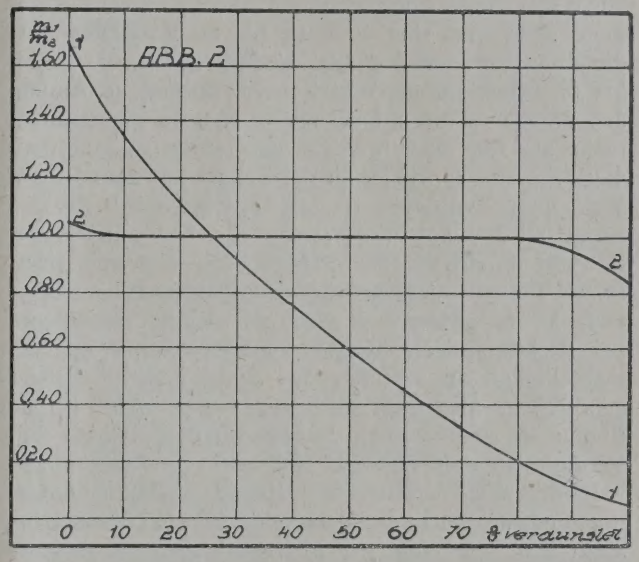


Abb. 2. Verdunstungslinien: 1 = Benzin B 1; 2 = Toluol (chemisch rein).

Da nämlich der Schalenboden niemals ganz eben ist, so bilden sich gegen Ende der Verdunstung Pfützen, meist dicht an der Schalenwand, von wo sie schwerer diffundieren als von der Mitte des Uhrglases. Demnach ist die Verdunstungslinie gegen Ende des Versuches sowohl in der Schale als auch im Uhrglas ungenau. Es empfiehlt sich aber, mit der Schale zu arbeiten, weil in ihr wenigstens der Vergleichsstoff gleichmäßig verdampft, so daß man eine Unterlage hat für das m_2; der letzte Teil der Verdunstungskurve (über 90%) ist mit Vorsicht auszuwerten. Es zeigt sich, daß die so ermittelte Verdunstungslinie einen hohen Grad von Reproduzierbarkeit hat.

In der Absicht, die Zeit, die zur Aufnahme der Verdunstungslinie nötig ist, abzukürzen, habe ich eine Methode ausgearbeitet, die die Verdunstungslinie in einer ungleich kürzeren Zeit genau zu ermitteln erlaubt, die aber sorgfältige Arbeit und Einhalten der angegebenen Bedingungen voraussetzt: Auf einer freistehenden, vor Zug geschützten Tarierwaage, die eine Empfindlichkeit von einigen Milligramm hat, wägt man ein Filter (Durchmesser 11 cm, Schleicher & Schüll, Schwarzband No. 589), das man mittels eines Drahthakens an die Waage so befestigt

hat, daß es lotrecht herabhängt, ab. Man gibt es hierauf in eine flache Schale und übergießt es mit dem zu untersuchenden Kraftstoff. Mittlerweile hat man auf die Waage um 1 g mehr aufgelegt. Man nimmt das Filter aus der Schale heraus, preßt besonders den Teil, der auf der Waage unten hängen wird, zwischen Filtrierpapier derart ab, daß die aufgesaugte Menge des Brennstoffes 1,00 bis 1,03 g beträgt. Man ermittelt rasch das Gewicht, setzt eine Stoppuhr in Gang, nimmt ein bestimmtes Gewicht, etwa 0,2 g, von der Waage weg und ermittelt den Zeitpunkt, bei dem die Waage wieder in die Null-Lage kommt. Dies wiederholt man bis etwa 70% des Kraftstoffes verdunstet sind; dann bricht man den Versuch ab und beginnt einen neuen mit einem neuen Filtrierpapier. Wenn die Verdunstungszeit bis 70% mit denen des ersten Versuches übereinstimmen, setzt man den Versuch bis zu Ende der Verdunstung fort, anderenfalls wiederholt man so lange, bis Übereinstimmung erzielt wird. Beträgt zu Anfang des Versuches die aufgesaugte Menge des Kraftstoffes mehr als 1,03 oder weniger als 1,00 g, so gibt man das Filter rasch wieder in die Schale mit dem Brennstoff, preßt wieder zwischen Filtrierpapier ab und hängt wieder auf die Waage, bis das aufgesaugte Gewicht innerhalb der angegebenen Grenzen liegt. Ist es kleiner, so fällt die Verdunstungslinie zu hoch aus; ist es größer, so wird sie zu tief. Besonders bei leichtflüchtigen Stoffen kommt es sehr auf die Schnelligkeit an, mit der das Filter aus der Schale genommen, abgepreßt und abgewogen wird. Einige Übung ist hierzu wohl erforderlich. Hat man die Verdunstungszeit für den Brennstoff im Zusammenhalt mit der verdunsteten Menge eindeutig aufgenommen, so macht man dasselbe für den Vergleichsstoff. Man verwende weder Benzol noch Alkohol als Vergleichsstoffe; Benzol ist zu leichtflüchtig, bindet zuviel Wärme und kühlt sich so sehr ab, daß ein zu kleines m_2 herauskommt, ebenso wie bei Alkohol wegen seiner großen Verdampfungswärme. Nicht zu rasch und sehr gleichmäßig verdampft dagegen Toluol; unter der Voraussetzung gleicher Diffusionsverhältnisse während des ganzen Versuches, eine Voraussetzung, die sich hier wegen der kleineren Zeitspanne viel leichter durchführen läßt, als bei den bisher üblichen Verdunstungsmethoden, ist die Verdunstung des Vergleichsstoffes proportional der Zeit:

$$m_2 = k\, z_2.$$

Man kann also bequemer anstatt m_2 die Zeit z_2 messen, und bei Kenntnis von k das m_2 berechnen. k erhält man aus dem Verdunstungsversuch mit dem Vergleichsstoff. Bei 15° habe ich für Toluol gefunden: $k = 0{,}00271$, das heißt in der Sekunde verdunsten unter den angegebenen Versuchsbedingungen 0,00271 g Toluol. Man hat es daher während einer ganzen Versuchsreihe nicht nötig, immer wieder den Vergleichsstoff verdunsten zu lassen, zur Feststellung von m_2 genügt die Kenntnis von k und die Ermittlung der Verdunstungszeit z, die der Versuch ohnehin liefert.

Die so erhaltene Verdunstungslinie stimmt völlig überein mit der durch Verdunstung in der flachen Schale ermittelten, bei einer zirka 30fach abgekü ten Zeit. Allerdings ist einige Übung und große So falt nötig.

Nicht aus der Siedelinie, sondern vielmehr a der richtig aufgestellten Verdunstungslinie kann Verhalten des Kraftstoffes im Vergaser, beim lassen und teilweise im Motor, vorhergesagt werd Nach der neuen Methode ist die Verdunstungsli in derselben Zeit zu ermitteln wie die Siedelinie.

Durch die weitgehende Temperaturabhängigk des Quotienten $\frac{m_1}{m_2}$ ist man in der Lage, die V dunstungsverhältnisse annähernd auch bei an ren Temperaturen als bei der Versuchstempera anzugeben, wenn die Dampfdrucktemperaturkurve Vergleichsstoffes bekannt ist. Denn da in: $\frac{m_1}{m_2} =$ das C_2 mittels der Gasgesetze und des Dampfdruc für jede Temperatur berechnet werden kann, so k auch das C_1 für jede Temperatur annähernd ermit werden. Man hat einfach die Verdunstungsli (Abb. 2) im Verhältnis $\frac{C_2'}{C_2}$ zu vergrößern, wenn die Verdunstungsgröße des Vergleichsstoffes bei Temperatur T', und C_2 die bei der Versuchstempera ist. Man ist so z. B. in der Lage, den Grad der V wärmung von Schwerbenzin, Petroleum usw. an geben, der zu einer bestimmten Verdunstungsgr des Kraftstoffes gehört, die notwendig ist, um sicheren Betrieb zu gewährleisten.

III. Polymerisierbare Bestandteile

Nach einer Angabe von Ricardo entha Handelsbenzine kaum mehr als 1% ungesätt Kohlenwasserstoffe. Wird diese Menge wesent überschritten, so treten Störungen im Motorbet auf, weil sich infolge Polymerisation, die auch teilweiser Oxydation verbunden sein kann, z teerähnliche Massen bilden, die sich besonders den Ventilen und Ventilführungen ansetzen.

Zum Nachweis dieser schädlichen Verbindu muß eine Reaktion herangezogen werden, die leicht reagierenden Kohlenwasserstoffe und deren bindungen erfaßt, ohne die gesättigten und die matischen Kohlenwasserstoffe anzugreifen. Die bi übliche Schwefelsäurereaktion entspricht diesen forderungen nicht ganz, denn es ereignet sich ö daß Kraftstoffe, besonders Gemischkraftstoffe, positive Schwefelsäurereaktion ergeben, obzwar keine ungesättigten Stoffe enthalten, die den Bet stören würden.

Ich halte daher die Kennzeichnung der unreinigung durch die Bromzahl, wie sie bei Han benzol schon lange üblich ist, für richtiger; man kann die Bromierung so leiten, daß nur reaktionsfähigen Stoffe angegriffen werden, wäh man die Schwefelsäurereaktion nicht beeinflu kann. Ich habe gefunden, daß im Dunkeln ungesät Verbindungen fast augenblicklich und quantitativ Brom reagieren; ganz ungleich träger nehmen Benzolhomologen, dann das Benzol, dann die N thene und schließlich die Paraffine an dem Bro

rungsvorgang teil. Bei Licht und Bromüberschuß werden allerdings alle Stoffe angegriffen. Arbeitet man aber im Dunkeln und achtet darauf, daß nur ein sehr kleiner Bromüberschuß vorhanden ist, oder besser, daß ein verhältnismäßig großer Überschuß nach ganz kurzer Einwirkungsdauer mit Jodkali weggenommen wird — eine zweckmäßige Anwendung des Winklerschen Bromierungsverfahrens — so werden lediglich die schädlichen Stoffe angegriffen. Der Bromverbrauch pro Gramm Brennstoff, die Bromzahl, gibt ein Maß für die in Reaktion getretenen Doppelbindungen, nicht aber für den Prozentsatz der ungesättigten Verbindungen im Kraftstoff. Doch ist gerade dieser Umstand für die Kennzeichnung der Polymerisationsneigung günstig, denn bei dieser kommt es nicht auf das Molekulargewicht, sondern auf den Gehalt an reaktionsfähigen Doppelbildungen an. Trotzdem läßt sich auch ein annähernd richtiger Rückschluß auf die perzentuelle Menge der ungesättigten Verbindungen ziehen.

Ein Kraftstoff mit einer irgend nennenswerten Bromzahl zeigt stets die positive Schwefelsäurereaktion, während umgekehrt nicht jeder Kraftstoff mit positiver Schwefelsäurereaktion die Bromzahl zeigt, ein Zeichen, daß die Schwefelsäure außer mit ungesättigten Stoffen auch noch mit anderen den Betrieb nicht schädigenden reagiert, wodurch die Eindeutigkeit der Reaktion leidet; dies ist bei der Bromzahl nicht der Fall. Außerdem gibt die Bromzahl im Gegensatz zur Schwefelsäurereaktion einen quantitativen und anschaulichen Anhaltspunkt für das Vorhandensein polymerisierbarer Bestandteile. Ihre Ermittlung ist ebenso einfach wie die Schwefelsäurereaktion.

Für den Fall, daß mein Vorschlag, die Bromzahl zur Kennzeichnung der Verunreinigungen eines Kraftstoffes zu verwenden, allgemein angenommen werden sollte, gibt es auch ein einfaches Mittel, mit dem jeder Laie seinen Kraftstoff auf vorhandene Verunreinigungen prüfen kann. Man könnte nämlich dann ein Pulver in den Handel bringen, das eine mit Wasser H-Ionen entwickelnde Substanz, etwa Kaliumdisulphat, enthält, ferner ein genau dosiertes Gemisch von Kalium- oder Natriumbromat und Kalium- oder Natriumbromid; dieses Pulver in einer Schüttelflasche in wenig Wasser geworfen, entwickelt eine ganz bestimmte Menge Brom. Gibt man nun eine roh abgemessene Menge Brennstoff in die Flasche, schüttelt einige Zeit durch, und bemerkt, daß sich die obere Flüssigkeit, der Brennstoff, braun färbt, so ist er frei von polymerisierbaren Bestandteilen. Tritt andererseits eine Entfärbung beider Flüssigkeiten ein, so ist der Brennstoff unbrauchbar. Die eben noch zulässige Bromzahl müßte aber erst durch die Praxis festgelegt werden. Als Anhaltspunkt hierfür mögen meine Beobachtungen dienen.

Bezeichnung des Kraftstoffes	Bromzahl $\left(\frac{\text{g Brom}}{\text{g Brennstoff}}\right)$	Verhalten des Benzins im Motor
Benzin II . .	0,158	schwere Betriebsstörungen
Benzin IV . .	0,016	eben noch verwendbar
Benzin III . .	0,0061	gut verwendbar.

Das Benzin II war ein schlecht gereinigtes Crackbenzin.

Die Grenze der Brauchbarkeit scheint also bei einer Bromzahl von etwa 0,020 zu liegen.

IV. Aromatische Stoffe im Benzin.

Ich habe zur Ermittlung der aromatischen Stoffe im Benzin deren Löslichkeit in Anilin benützt. Ich habe aber festgestellt, daß sich sowohl Anilin in aromatenfreiem Benzin als auch besonders Benzin in Anilin löst. Das Folgende für 20° C gültige Dreistoffdiagramm gibt eine Vorstellung über die gegenseitige Löslichkeit der Bestandteile (Abb. 3).

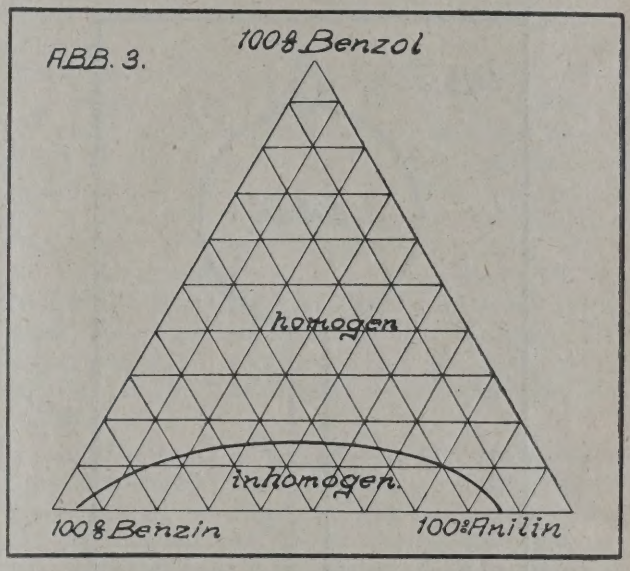


Abb. 3. Gegenseitige Löslichkeit von aromatenfreiem Benzin, Benzol und Anilin.

Schüttelt man demnach Anilin mit Benzin, so setzt sich die Volumänderung der Anilinphase folgendermaßen zusammen:

$$\Delta v = l_b a - l_a b + k_1 r;$$

Δv = Volumänderung;

l_b = Löslichkeit von Benzin in Anilin (ccm/ccm);

a = ccm Anilin vor dem Schütteln;

l_a = Löslichkeit von Anilin in Benzin (ccm/ccm);

b = ccm Benzin vor dem Schütteln;

k_1 = Konstante, vom Verteilungskoeffizienten der aromatischen Stoffe zwischen Benzin und Anilin abhängig; hier nahe gleich 1;

r = ccm aromatischer Stoffe in Benzin.

Man könnte nun das Verhältnis der Volumina Benzin:Benzol $= \frac{b}{a}$ so wählen, daß

$$l_b a - l_a b = 0,$$

wodurch $\Delta v = k_1 r$; dies wäre der Fall bei $\frac{b}{a} \sim 2$.

Ich habe aber gefunden, daß es zweckmäßig ist, Anilin im Überschuß zu verwenden, ich arbeite daher mit $\frac{b}{a} \sim 0{,}5$.

Ich habe die Volumänderung der Anilinphase beobachtet und zu diesem Zweck einen Apparat verwendet, der bei verhältnismäßig großem Volumen der Benzin- und Anilinphase dennoch kleine Volumänderungen zu ermitteln erlaubt. Aus Abb. 4 ersieht man, daß der Apparat aus einem 48,3 ccm fassenden Kolben besteht, der einen langen kalibrierten Hals mit einer in 0,1 ccm geteilten Skala besitzt. Der Hals geht in eine etwa 200 ccm fassende Kugel über, die durch einen Glasstopfen verschlossen werden kann. Zunächst

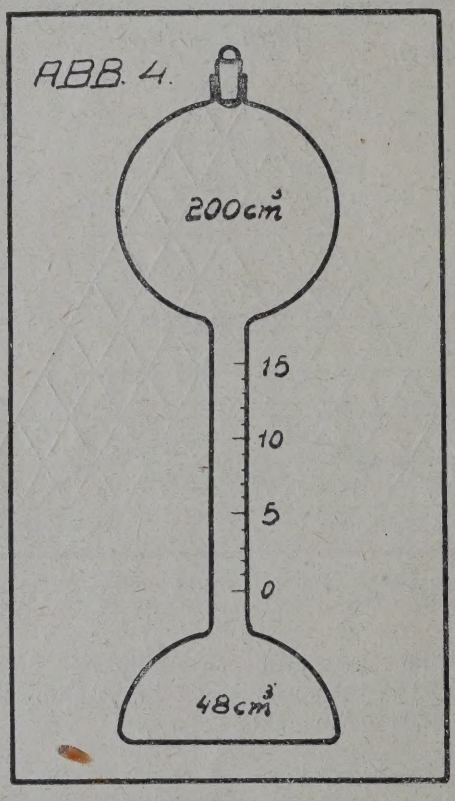


Abb. 4. Apparat zur Bestimmung der aromatischen Stoffe in Benzin.

wird der Apparat mittels einer Pipette ungefähr bis zum Teilstrich 0 mit reinem Anilin gefüllt, das endgültige Anilinvolumen wird verzeichnet. Nun füllt man mit einer geeichten Pipette 25 ccm des zu untersuchenden Kraftstoffes ein, verschließt die Kugel mit dem Stopfen, dreht den Apparat um, so daß alle Flüssigkeit in der Kugel ist und schüttelt nun kräftig. Zweckmäßig stellt man den Kolben auf kurze Zeit in lauwarmes Wasser und schüttelt dann, weil so leichtere gegenseitige Sättigung der beiden Phasen erreicht wird. Schließlich stellt man den mit Blei beschwerten Apparat in einen Topf mit Wasser von 20° C und wartet, bis die anfängliche Trübung der beiden Flüssigkeiten verschwunden ist. Die Trübung rührt davon her, daß sich beim Abkühlen die gegenseitige Löslichkeit verkleinert, so daß sich in Anilin Benzintröpfchen und in der Benzinphase Anilintröpfchen abscheiden. Wenn die Trübung nicht auftritt, so ist es wahrscheinlich, daß die beiden Phasen nicht gesättigt sind; dann wird die Analyse falsch. Ist die Flüssigkeit klar geworden, was meistens nach einer halben Stunde der Fall ist, so schüttelt man vorsichtig, um noch in der Kugel befindliche Anilintröpfchen herunterzubringen; dann liest man das endgültige Volumen ab. Mit der so ermittelten Volumänderung geht man in die Kurve (Abb. 5) ein und findet auf der zugehörigen Ordinate den Prozentgehalt an aromatischen Stoffen. Die Berichtigungslinien (Kurven in Abb. 5) gelten jedoch nur für ein Volum-Verhältnis von Anilin zu Benzin = 48,3 : 25,0 ~ 2 für 20° C und für handelsübliches Mittelbenzin. Sehr schwere und sehr leichte Benzine haben andere Berichtigungslinien, z. B. Normal-Benzin (65—95° Siedegrenzen) Linie 1. Für den weitaus größten Teil der unterkommenden Fälle kommt man mit Linie 2 aus.

Ich habe weiter gefunden, daß es von großem Vorteil ist, statt reinem Anilin ein mit aromatenfreiem Benzin gesättigtes Anilin zu verwenden. Es wird

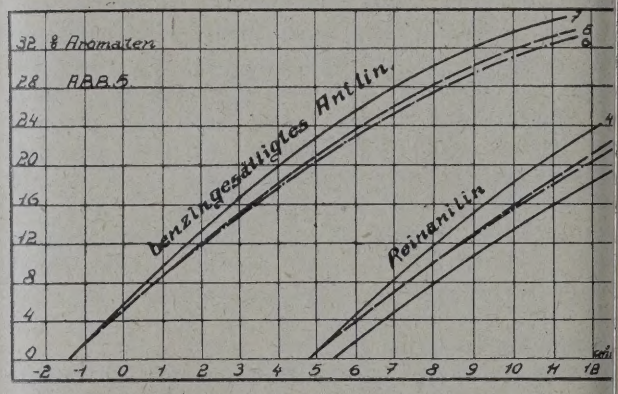


Abb. 5. Berichtigungslinien zur Bestimmung der aromatischen Sto in Benzin.

nämlich das für Berichtigungszwecke abzuziehende Volumen kleiner (bei sehr kleinen Prozentsätzen an Aromaten sogar negativ) und damit der Gültigkeitsbereich der Methode größer. Weiters ist die dazugehörige Berichtigungslinie praktisch unabhängig davon, ob Leichtbenzin, Mittelbenzin oder sehr schweres Benzin verwendet wird. Es genügt daher die Festlegung einer einzigen Korrekturkurve. Die Berichtigungslinien wurden mit „gestelltem Benzin" ermittelt. Zu diesem Zwecke wurde Benzin B 1 sorgfältig mit Nitriergemisch, Monohydrat usw. von aromatischen Stoffen befreit und nachträglich mit einer bestimmten Menge Reinbenzol oder Reintoluol versetzt. Die für bestimmten Aromatengehalten gehörigen Volumberichtigungen wurden zu der Berichtigungslinie zusammengefaßt.

Die Berichtigungslinie fällt bei Zusätzen von Toluol steiler aus als bei solchen von Reinbenzol (siehe Linie 4 im Vergleich zu Linie 3 und Linie 7 im Vergleich zu Linie 6, Abb. 5). Da in den aromatischen Anteilen des Benzins das Benzol erfahrungsgemäß sehr stark überwiegt, so habe ich für die praktische Analyse die Berichtigungslinie eingezeichnet, die einer Zusammensetzung der aromatischen Stoffe: 80% Benz

20% Toluol entspricht. (Linie 5 bzw. 2). Die Toluollinie liegt bei Verwendung von benzingesättigtem Anilin der Benzollinie weit näher als bei Verwendung von Reinanilin, ein Grund mehr, zumindest bei bedeutenden Aromatengehalten mit benzingesättigtem Anilin zu arbeiten. Wenn auch die Aromatenzusammensetzung eine andere ist, als oben angenommen wurde, z. B. 60% Benzol, 40% Toluol, so bleibt der daraus entstehende Fehler selbst bei einem Aromatengehalt des Benzins von 30% noch immer weit unter 1%; für die ganz genaue Bestimmung der Aromaten muß das Benzin durch fraktionierte Destillation in zweckmäßig abgetrennte Fraktionen geteilt werden, von denen die Aromatengehalte für jede einzelne Fraktion unter Anwendung der Berichtigungslinie für Reinbenzol, bzw. Reintoluol usw. ermittelt werden. Man erfährt so auch den Gehalt des Benzins an Reinbenzol, Reintoluol usw. Für die weitaus meisten praktisch vorkommenden Fälle kommt man aber ohne Fraktionierung aus unter Verwendung von Linie 5 bzw. Linie 2.

Diese Methode der Bestimmung der Aromaten besitzt gegenüber den bisher üblichen erhebliche Vorteile: Größere Genauigkeit, auch bei sehr kleinen Aromatengehalten (bei sorgfältigem Arbeiten bis auf 0,3% genau), raschere Bestimmung (eine halbe Stunde), größere Bequemlichkeit, weil keine konzentrierten Säuren verwendet werden, größere Billigkeit, weil die Apparatur einfacher ist und weil das Anilin nach Abtreiben des Benzins durch Destillation immer wiedergewonnen werden kann. Mit dieser Methode können Aromaten bis zu einem Gehalt von 25%, bei Verwendung von gewöhnlichem Anilin, bis zu 35%, bei Verwendung von benzingesättigtem Anilin mit Sicherheit ermittelt werden. Für noch größere Aromatengehalte muß entweder das Volumverhältnis Anilin zu Benzin vergrößert werden, oder, was zweckmäßiger ist, man sorgt durch eine gemessene Verdünnung des Kraftstoffes mit einem aromatenfreien Benzin dafür, daß der Aromatengehalt unter die genannten Beträge fällt. Das mit Anilin ausgeschüttelte Benzin ist praktisch aromatenfrei. Schüttelt man es zur Vorsicht noch einmal aus, so kann man es als völlig aromatenfrei ansehen. Reinigt man das Benzin weiter durch Schütteln mit verdünnter Salzsäure vom gelösten Anilin und wäscht mehrmals mit Wasser, so hat man in der Dichte des so vorbereiteten Benzins einen wichtigen und ziemlich genauen Hinweis auf den Naphthen- und Paraffingehalt des Kraftstoffes vermöge der Formel

$$p = (100 - r)\frac{d_0 - 0{,}68}{0{,}78 - 0{,}68} = (1000 - 10\,r)(d_0 - 0{,}68)$$

p = Prozentgehalt an Naphthenen,

r = Prozentgehalt an aromatischen Stoffen,

d_0 = Dichte des Benzins nach dem Ausschütteln mit Anilin.

V. Zusammenfassung.

1. Die Leistungsfähigkeit der Siedelinie wird untersucht: Gemische aus hochsiedenden und niedrigsiedenden Erdölfraktionen werden durch einfache fraktionierte Destillation ziemlich scharf getrennt. Ein Zusatz auch einer sehr kleinen Petroleummenge zu Benzin wird mit der Siedelinie sicher erkannt, ebenso Zusatz von besonders leicht siedenden Substanzen. Die Änderung der Siedelinie bei Zusatz von verschiedenen chemisch reinen Stoffen zu Benzin B 1 wird behandelt. Kolonnenapparate trennen besser als die zur Bestimmung der Siedelinie üblichen Apparate. Eine weitere Vereinheitlichung der Siedelinienbestimmungsapparate für Kraftstoffe ist erwünscht.

2. Die Mängel der üblichen Verdunstungsmethoden werden gezeigt. Der Zusammenhang zwischen Verdunstung und Diffusionsgeschwindigkeit wird gegeben, mittels dessen indirekt die Verdunstungsgröße bestimmt werden kann. Dadurch, daß die verdunstete Menge auf die eines chemisch reinen und chemisch ähnlichen Vergleichstoffes bezogen wird, der unter denselben Verhältnissen verdunstet, fallen die störenden Diffusionsgrößen heraus, so daß das Verhältnis der unter denselben Umständen verdunsteten Mengen gleich ist dem Verhältnis der Verdunstungsgrößen von Kraftstoff und Vergleichstoff. Ein Weg wird gezeigt zur schätzungsweisen Ermittlung der Verdunstungsverhältnisse bei einer beliebigen Temperatur, wenn die Verdunstungslinie bei einer Temperatur und die Dampfdruck-Temperaturkurve des Vergleichstoffes bekannt sind. Eine neue Methode zur Aufnahme der Verdunstungslinie wird angegeben, die etwa 30 mal schneller zu arbeiten erlaubt, als die bisherigen Methoden.

3. Die bisher zum Nachweis von polymerisierbaren Bestandteilen in Kraftstoffen verwendete Schwefelsäurereaktion ist nicht eindeutig, weil sie nicht nur mit den ungesättigten Kohlenwasserstoffen und mit den Asphaltbildnern usw. reagiert, sondern auch mit anderen, für den Betrieb unschädlichen Stoffen. Der Nachweis und die quantitative Schätzung der polymerisierbaren Stoffe gelingt dagegen völlig eindeutig durch die sinngemäß erhaltene Bromzahl. Jeder Kraftstoff mit einer nennenswerten Bromzahl zeigt auch die Schwefelsäurereaktion, nicht aber umgekehrt. Es wird eine Möglichkeit der Bromzahlbestimmung gezeigt, die so einfach ist, daß damit jeder Laie seinen Kraftstoff auf Verunreinigungen prüfen kann. Es werden Anhaltspunkte für die höchstzulässige Bromzahl gegeben.

4. Der Aromatengehalt von Benzin läßt sich durch Ausschütteln mit Anilin, und noch viel besser mit benzingesättigtem Anilin genau, einfach und rasch ermitteln unter Anwendung von Berichtigungslinien, die angegeben werden. Je nachdem, ob mit Reinanilin oder mit benzingesättigtem Anilin ausgeschüttelt wird, kann ein Aromatengehalt bis zu 25% bzw. 35% bestimmt werden. Durch Ermitteln der Dichte des ausgeschüttelten und von Anilin gereinigten Benzins kann man den Prozentsatz der Naphthene und Paraffine berechnen, wodurch u. a. auch ein Anhaltspunkt für die Klopffestigkeit des Kraftstoffes erhalten wird.

Die Versuche wurden im physikalisch-chemischen Laboratorium der Versuchsanstalt für Kraftfahrzeuge in Wien mit deren Mitteln durchgeführt.

Oxydation gasförmiger Paraffinkohlenwasserstoffe.*)

G. Egloff u. R. E. Schaad (Forschungslaboratorium der Universal Oil Products Co., Chicago).

(Mitgeteilt von Dr. Leopold Singer, Wien.)

Die gasförmigen Paraffinkohlenwasserstoffe sind eine wahre Fundgrube als potentielle Quelle zur Herstellung oxydierter Substanzen: Alkohole, Aldehyde, Säure und Harze. Die jährlich zur Verfügung stehende Menge ist von astronomischer Größe. Ausgangsmaterialien sind: Naturgas, Rohöl, Krackprodukte schwerer Öle, Kohlenverkohlungsprodukte und karburiertes Wassergas.

Im Jahre 1927 wurden allein in den Vereinigten Staaten über 2.472,000.000.000 Kubikfuß Methan, Aethan, Propan und Butan produziert. Zum größeren Teile werden diese Kohlenwasserstoffe verheizt. Aber zumindest ein Teil des in den üblichen Heizgasen vorhandenen Methans, Aethans, Propans und Butans kann in besserer Weise verwendet werden. Z. B. durch Herstellung von für Lösezwecke verwendbaren Alkohols, zur Herstellung von Aldehyden, für die Gewinnung synthetischer Harze, von Säuren und oxydierten Harzen, zur Weiterverarbeitung auf Lacke; alles Produkte, die sich durch Oxydation mit Hilfe von Luft, Ozon oder chemischen Reagenzien herstellen lassen. Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die jährlich zur Verfügung stehenden verschiedenen Industriegase unter Angabe ihres Gehaltes an Methan, Aethan, Propan und Butan.

(Siehe nebenstehende Tabelle.)

In den angeführten Gasen sind die nachfolgenden Volumteile von gasförmigen Paraffinkohlenwasserstoffen vorhanden:

Gas	Methan	Aethan	Propan	Butan
	in 1000 Kubikfuß			
Naturgas	1.487,500.000	157,500.000	52,500.000	17,500.0
Koksofengas	179.100.320	76,757.280	6,396.440	—
Gas aus der Rohölraffination	146,400.000	50,400.000	28,800.000	9,600.0
Kohlen- und Wassergas	27,396.590	6,322.290	632.229	—
Krackgas aus der Druckdestillation schwerer Öle	110,000.000	36,000.000	10,000.000	4,000.0
Karburiertes Wassergas	14,584.180	3,365.580	356.558	—
Ölgas	9,715.600	3,643.350	—	—
Kohlengas	2,297.410	74.110	—	—
Propan und Butan in Naturgasolin	—	—	1,941.750	14,051.0
Propan und Butan in ungemischtem Primärbenzin, Destillations- und Krackbenzin	—	—	3,301.500	12,564.0

	1000 Kubikfuß
Methan	1.976,994.100
Aethan	334,062.610
Propan	103,928.477
Butan	57,715.000
Summe	2.472,700.187

Durch Oxydation können diese Gase in Methyl-, Aethyl-, Prophyl- und Butylalkohle, Formaldehyd, Acetaldehyd, Propionaldehyd, und Butyraldehyd, Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure und Buttersäure sowie Harze verwandelt werden. Um von den außerordentlichen Produktionsmöglichkeiten durch Oxydation der Kohlenwasserstoffe eine Idee zu geben, haben Verfasser die theoretischen Ausbeuten an Methyl-, Aethyl-, Propyl- und Butylalkoholen aus den zur Verfügung stehenden gasförmigen Kohlenwasserstoffen berechnet, wonach sich ergibt:

*) Abstract von „Chemical Reviews", März 1929.

Verfügbare Gewinnung von Industrieheizgasen und Gehalt an gasförmigen Paraffinkohlenwasserstoffen.

Gas	Volumen in 1000 Kubikfuß	Methan	Aethan	Propan	Butan
		in Prozent			
Naturgas[1])	1.750,000.000	85	9	3	1
Koksofengas[2])	639,644.000	28	12	1	—
Rohöldestillationsgase[3])	240,000.000	61	21	12	4
Kohlen- u. Wassergas[4])	210,743.000	13	3	0,3	—
Krackgas aus d. Druckdestillation schwerer Öle[5])	200,000.000	55	18	5	2
Karburiertes Wassergas[4])	112,186.000	13	3	0,3	—
Ölgasgas[4])	23,289.000	40	15	—	—
Kohlengas[4])	7,411.000	31	1	—	—
Propan und Butan in Naturgasgasolin[6])	15,995.750	—	—	—	—
Propan u. Butan in ungemischtenRaffineriebenzin, Primär und Krackbenzin[7]) [8])	15.865.500	—	—	—	—

[1]) Hopkins U. S. Bureau of Mines. — [2]) Mineralresources of U. 1925 Teil II. S 601 Separate II. S 30. „Coke and Byproducts" 1925. [3]) Schätzung auf Grund der Daten von Hopkins. — [4]) Department Commerce, Statistischer Auszug U. S. 1926. — [5]) Schätzung v Egloff. — [6]) Schätzung von Burrell. — [7]) Privatmitteilung von G G Brow wonach derselbe den durchschnittlichen Propangehalt von ungemischt Raffineriebenzin, Primär- und Krackbenzin auf ca. 0,5 Gew. % und d ungefähren Butangehalt auf ungefähr 3 % schätzt. — [8]) Das Bure of Mines schätzt die Erzeugeng an ungemischtem Raffineriebenzin 12,537.000.000 Gall (Oil Gas J. 1. III. 1928 S 120).

Alkohole	Gallonen
Methylalkohol	21.519,328.930
Aethylalkohol	5.817,493.000
Propylalkohol	2.588,750.000
Butylalkohol	1.754,600.000

Auf das Studium der Oxydation der Kohlenwasserstoffe hat man ohne Zweifel bereits sehr viel Mühe verwendet; die Reaktionen sind komplexer Natur, man erhält Gemische von Produkten und oft solche von wenig Wert, wie z. B. Kohlenoxyde in größter Ausbeute. Prüft man aber das bisher auf diesem Arbeitsgebiete Geleistete, so gewinnt man die Impression großer Unvollständigkeit und einer recht fragmentarischen Kenntnis auf diesem Gebiete. Ein Großbetriebsresultat der Oxydation tritt bei der Herstellung von Kohlenschwarz aus Naturgas in Form eines Gemisches von Formaldehyd und Methylalkohol auf. Es unterliegt keinem Zweifel, daß man viele andere Oxydationen praktisch verwerten kann. In dem außerordentlichen Umfang dieses Arbeitsfeldes und in dem reichen Gewinn, der jeden erwartet, der diese bis nun noch wenig durchgeprobten Reaktionen zur Herstellung wertvoller Produkte auszunützen versteht, liegt eine außerordentlich große Verlockung zu gründlicherer Durchforschung dieses Arbeitsgebietes.

Die Oxydation der gasförmigen Kohlenwasserstoffe hat schon zu Zeiten Voltas lebhaftes Interesse erregt, da dieser annahm, daß das Nordlicht seine Entstehung der Verbrennung von Methan in der Luft unter dem Einfluß des Blitzes verdanke. Man muß es beinahe bedauern, daß Davy diese interessante Hypothese als unrichtig nachwies, indem er zeigte, daß Methan, wenn es mit mehr als 17 Teilen Luft verdünnt wird, nicht brennt.

Die in neuerer Zeit durchgeführten Versuche haben gezeigt, daß die gasförmigen Paraffinkohlenwasserstoffe, wenngleich sie in Verdünnungen, wie sie etwa in der Atmosphäre vorkommen, mit Sauerstoff nicht reagieren, nichtsdestoweniger verschiedenen Oxydations-Reaktionen unterworfen werden können, welche nahezu alle theoretisch möglichen Produkte herzustellen gestatten. Man findet daher in der bezüglichen Literatur neben der Angabe von Wasser und Kohlendioxyd als Endprodukte, Wasserstoff, Kohlenstoff, Kohlenoxyd, Alkohole, Aldehyde, Acetone, Säuren, gesättigte und ungesättigte Kohlenwasserstoffe, Harze (wahrscheinlich als Polymerisationsprodukte der Aldehyde und Spuren von Wasserstoffsuperoxyd als identifizierte Oxydationsprodukte angegeben. Die Schwierigkeit, durch Kontrolle dieser Reaktionen zu irgend einem einzelnen gewünschten Oxydationsprodukt zu gelangen, liegt darin, daß viele der primären Oxydationsprodukte leichter oxydierbar sind, als die als Ausgangsmaterial verwendeten Paraffine.

Bei der langsamen Oxydation von Methan sind es hauptsächlich CO, CO_2 und H_2O, die bei den vielen Versuchen als Hauptprodukte auftreten; Bone und seine Mitarbeiter haben jedoch nachgewiesen, daß in den Anfangsstufen der Oxydation Formaldehyd gebildet wird und in einigen ihrer Versuche konnten sie auch Ameisensäure nachweisen. Winter erhielt kleine Mengen von freiem Kohlenstoff, wenn gereinigtes Grubengas, welches 80% CH_4 und 20% N enthielt, mit Sauerstoff oder Luft zur Explosion gebracht wurde. Nach seiner Angabe entstand der freie Kohlenstoff nicht infolge der unvollkommenen Verbrennung des Methans, sondern als Folge eines Gleichgewichtszustandes, an welchem CO_2 und H beteiligt waren. Ist die zur kompletten Verbrennung nötige Menge Sauerstoff nicht vorhanden, so tritt oft Wasserstoff unter den Reaktionsprodukten auf. Bei all diesen älteren Arbeiten ist niemals von einem Auftreten von Methylalkohol in den Oxydationsprodukten die Rede. Erst 1922 stellte Elworthy fest, daß unter der Wirkung der stillen elektrischen Entladung Gemische von Methan und Sauerstoff eine viskose Flüssigkeit lieferten, die Methylalkohol neben Formaldehyd, polymerisierten Aldehyden, Harzen und Ameisensäure enthielt. Die Bildung anderer Aldehyde und von Harzen mag die Folge der Polymerisation des Formaldehydes, der unter günstigen Bedingungen in relativ großen Mengen erzeugt wird, sein. Auch durch Oxydation von Methan mit Ozon konnte man Aldehyde, Ameisensäure und Spuren von Alkohol herstellen.

In der tieferstehenden Übersicht ist ersichtlich, welche Substanzen als Oxydationsprodukte der gasförmigen Paraffinkohlenwasserstoffe erhalten werden, wozu bemerkt sei, daß die leeren Stellen in dieser Tabelle nicht so sehr einen Hinweis auf die Nichtbildung der bezüglichen Substanzen, als vielmehr eine Lücke in unseren bezüglichen Kenntnissen bedeuten.

Produkte	Methan	Aethan	Propan	Butan	Isobutan
Methylalkohol	ja				
Aethylalkohol		ja			
Formaldehyd	ja	„			
Azetaldehyd		„			
Aldehyde			ja	ja	
Ameisensäure	ja	ja			
Essigsäure		„			
Methan		„	ja	ja	
Aethylen		„		„	
Azetylen		„	„	„	
ungesättigte KW-stoffe			„	„	nein*)
Kohlenmonoxyd	ja	ja	„	„	
Kohlendioxyd	„	„	„	„	ja
Kohlenstoff	„	„	„	„	
Wasserstoff	„	„	„	„	
Wasser	„	„	„	„	ja
Wasserstoffsuperoxyd	Spur				

*) Olefine.

Was nun Vorschläge in bezug auf weiteres Studium auf diesem Gebiete anlangt, unterliegt es keinem Zweifel, daß die Oxydation der gasförmigen Paraffinkohlenwasserstoffe ein viel versprechendes, aber noch viel zu wenig durchforschtes Spezialgebiet ist. Der Mechanismus der vielen Nebenreaktionen ist,

zumindest vorerst, höchst ungewiß. Die vorliegenden Versuchsdaten sind vielfach widersprechend, was zeigt, daß nicht alle Faktoren, welche von Einfluß auf die Versuche sind, in Rechnung gezogen oder von den verschiedenen Experimentatoren genau beschrieben wurden. Es handelt sich offenkundig um Gleichgewichtsvorgänge, die Studien auf dem Gebiete der Kinetik erforderlich machen. Die Oxydation gasförmiger Kohlenwasserstoffe in Gegenwart von Wasserstoff und der Oxydation in einer bestimmten Richtung sind hinreichend genug studiert worden, um zu zeigen, wie kompliziert, aber interessant diese Studien sind. Die Forschung in bezug auf die Wirkung chemischer Oxydationsmittel ist erst im Anfangsstadium und Versuche, die chemische Oxydation der gasförmigen Paraffinkohlenwasserstoffe mit Hilfe von Katalysatoren zu beschleunigen oder zu verzögern, sind noch sehr wenige ausgeführt worden. Ganz besonders nötig ist gründlicheres Studium der Oxydationsreaktionen von Propan, der Butane und von 2,2/Dimethyl-Propan.

Als Probleme, welche vorzugsweise Interesse haben, schlagen die Verfasser die nachfolgenden vor:

A. Mechanismus und Verlauf der Reaktionen.

1. Untersuchung der Dissoziation der gasförmigen Paraffinkohlenwasserstoffe während der Oxydation.

2. Mechanismus der Bildung ungesättigter Kohlenwasserstoffe bei Oxydationsreaktionen.

3. Bestimmung der Reihenfolge, in welcher bei Oxydationsreaktionen, Alkohole, Aldehyde, Wasserstoff, CO, CO_2 und freier Kohlenstoff gebildet werden.

4. Vergleich der Stufen und Mechanismen der folgenden Oxydationstypen:

a) langsame Oxydation mit Sauerstoff oder Luft,
b) Explosive Verbrennung,
c) Oxydation durch Ozon,
d) katalytische Oxydation,
e) Oxydation durch chemische Oxydationsmittel.

5. Studium der Oxydation gasförmiger Paraffine durch Mischungen von Chlor oder anderen Halogenen mit Sauerstoff, Luft, bzw. Ozon.

6. Vergleich der Oxydation von Normal-Butan und Isobutan.

B. Gleichgewichtsbedingungen und kinetische Reaktionen.

1. Untersuchung der Umkehrbarkeit oder Nicht-Umkehrbarkeit der Reaktionsstufen bei den Oxydationsreaktionen.

2. Studium der durch umkehrbare Reaktionen erzeugten Gleichgewichtszustände und Änderungen dieser Gleichgewichte durch Veränderungen von Temperatur, Druck und Zeit.

3. Beobachtungen der Wirkungen von Temperatur und Druck auf die Geschwindigkeit einzelner Oxydationsreaktionen.

C. Katalytische Oxydation und vorzugsweise Verbrennung.

1. Studium des Ausmaßes der Oxydation einzelner Kohlenwasserstoffe in Mischungen mit anderen Gasen oder von Kohlenwasserstoffen selbst als Zumischung und Einfluß von Temperatur, Druck und Katalysatoren.

2. Wirkung der Gegenwart von Substanzen welche Klopfen unterdrücken oder bewirken auf das Ausmaß der Oxydation gasförmiger Paraffine.

3. Einfluß von Spuren Wasser auf Ausmaß und Verlauf der Oxydationsreaktionen. Ist die Gegenwart von Wasser zur Oxydation dieser Kohlenwasserstoffe wesentlich?

4. Verzögerung einiger oder aller, bei einem gegebenen Oxydationsverfahren vorkommender Reaktionen durch Katalyse.

5. Gleichzeitige Dehydrierung, Kondensation und Oxydation durch Verwendung von Zinkchlorid, Kohlenstoff, Metallen, Metalloxyden und Katalysatoren desgleichen Verwendung von Metallen, wie Kupfer, Kobalt, Nickel, Eisen, Platin und Paladium in fein verteiltem Zustand, zusammen mit Oxyden, wie den niederen Oxyden von Mangan, Zinn, Uran, Molybdän und Vanadin in wasserfreier Form, welche Sabatier und seine Mitarbeiter bei der Dehydrierung von Alkoholen als wirksam erkannt haben.

6. Bestimmung der Wirkung von Chlorwasserstoff bei Methanoxydation in Gegenwart von Zinkboraten.

7. Untersuchung der Resultate, die man erhält wenn man einen Kohlenwasserstoff, mit Luft oder Sauerstoff gemischt, durch ein geschmolzenes Metallbad leitet.

8. Bemühung, eine spezifische Reaktion zu katalysieren, ohne andere gleichzeitige zu beschleunigen.

D. Chemische Oxydaton.

1. Ausdehnung der bisherigen Arbeiten, welche in bezug auf die chemische Oxydation von Methan bereits durchgeführt worden sind, auf die höheren Homologen und Untersuchung anderer Oxydationsmittel, z. B. Chromylchlorid und Chloroxyde.

2. Bestimmung der Wirkung von katalytischen Beschleunigern und Verzögerern.

3. Feststellung von Daten über die Wirkungen von Temperatur, Druck und Zeit auf die chemische Oxydation in der Gasphase bei Verwendung von Stickstoffoxyden oder anderen gasförmigen Oxydationsmitteln.

4. Verwendung von Luft oder Sauerstoff mit höheren Konzentrationen von Stickstoff, Wasserstoff oder Kohlendioxyd bei hohen Drücken.

5. Oxydation unter kontrollierten hohen oder niedrigen Temperaturen, mit oder ohne elektrischer Entladung.

6. Oxydation gasförmiger Paraffinkohlenwasserstoffe in flüssigem Zustande.

7. Experimental-Versuche über die Oxydation dieser Kohlenwasserstoffe unter dem Einfluß strahlender Energie, insbesondere von Lichtbrechung und ultravioletter Strahlung, vielleicht von X-Strahlen.

8. Bestimmung des Einflusses von Alpha-Strahlung auf die Oxydation von Isobutan und 2,2 Dimethylpropan.

E. Oxydation durch Bakterien.

1. Isolation und Klassifikation der wirksamen Organismen.

2. Studium des Einflusses von Sauerstoff und anderen Gasen auf Methan verzehrende Bakterien.

3. Untersuchung der oxydierenden Wirkung von Bakterien auf Aethan, Propan, die Butane und 2,2 Dimethylpropan.

F. Probleme von möglichem betriebstechnischem Wert.

1. Beurteilung des Wertes der vielen Patente zur Herstellung von Formaldehyd und des Verfahrens zur Oxydation von Methan in Gegenwart von Ammoniak behufs Herstellung von Hexamethylentetralin.

2. Bildung von Alkoholen durch genau kontrollierte katalytische Oxydation der gasförmigen Paraffine oder vielleicht von Olefinen, welche aus der Wärmezersetzung von Paraffinen entstehen.

3. Untersuchung der Wirkung von Ozon, gebildet bei niedrigen Temperaturen, durch Wirkung der stillen elektrischen Entladung auf Mischungen dieser Kohlenwasserstoffe mit Sauerstoff, oder derartige Mischungen unter Verdünnung mit Stickstoff oder einem anderen inerten Gas.

4. Oxydation in der Gasphase in Gegenwart der Oxyde von Kohlenstoff, Stickstoff, Schwefel und Halogenen.

5. Verwendung von Vanadiumpentoxyd, Vanadinsäure, Molybdänsäure und einer Zahl anderer, noch nicht gründlich erforschter Substanzen auf ihre Wirkung als Oxydationskatalysatoren.

Zur Formolitanalyse der Roherdöle.

Von H. Werner, Lemberg.

(Mitteilung aus dem Laboratorium für Petroleumtechnologie der technischen Hochschule Lwów, Polen.)

Vor einiger Zeit veröffentlichte Professor A. M. Nastukoff in dieser Zeitschrift[1]) eine Abhandlung über die erweiterte Formolitanalyse der Roherdöle, welcher er die Anwendbarkeit seiner bekannten Formolitmethode für die Rohöluntersuchung beschrieben hat. Da im hiesigen Laboratorium an einer größeren Serie von Rohölanalysen gearbeitet wird, schien es von Interesse, sich über die Möglichkeit der Anwendung der Nastukoffschen Methode zu orientieren, dies um so mehr, als bei dieser Arbeitsweise nur 5 ccm Rohöl benötigt werden und die Durchführung der Analyse verhältnismäßig kurze Zeit in Anspruch nimmt.

Das Ergebnis der Untersuchung einiger Rohölarten nach der Nastukoffschen Methode ist in folgender Tabelle enthalten. Im Falle des Harklowaerdöles wurde einmal genau nach der Nastukoffschen Vorschrift mit Formaldehyd, das andere Mal mit äquivalenter Menge Methylal im Sinne der Untersuchungen von Herr[2]) gearbeitet. Die Bezeichnungen der zitierten Abhandlung von Nastukoff, wo auch die Bedeutung einzelner Zahlen erklärt wird, wurden beibehalten.

Kon-stanten	Borys-ław	Schod-nica	Rypne	Brzo-zów	Bit-ków	Grabow-nica	Harklowa	„Me-thyl-al“
	spezifisches Gewicht							
	0,859	0,863	0,834	0,816	0,808	0,810	0,896	
1	92,07	89,09	67,97	94,60	32,84	48,41	97,70	90,10
2	71,79	61,94	56,35	57,10	21,10	19,50	62,50	56,60
3	60,37	55,45	26,13	46,50	16,10	9,85	52,20	40,80
4	24,14	22,18	10,45	18,60	6,44	3,94	20,88	16,32
5	37,42	34,37	16,20	28,83	9,98	6,10	33,36	25,29
6	13,28	12,19	5,75	10,23	3,54	2,12	12,48	8,97
7	11,08	9,99	3,37	8,57	—	—	10,80	7,26
t	20,28	27,15	11,62	37,50	11,74	28,91	35,20	33,50
)	11,42	6,49	30,22	10,60	5,00	9,65	10,30	15,80
	44,16	44,18	47,71	33,30	76,82	57,50	33,62	34,38
A	51,16	59,14	53,58	60,57	58,02	85,72	56,34	67,88
X	54,63	36,70	29,00	22,85	—	—	30,60	21,70

Ein Vergleich der nach der Nastukoffschen Analysenmethode erhaltenen Zahlen mit den fabrikatorischen Ausbeuten (Hochvakuumdestillation der Schmieröle) dürfte ein zuverlässiges Urteil über die Brauchbarkeit der empfohlenen Arbeitsweise wohl ermöglichen, wie dies aus folgenden Beispielen ersichtlich ist, wobei bemerkt wird, daß sich die angeführten Ausbeuteziffern auf rektifizierte, bzw. raffinierte marktfähige Produkte beziehen.

Bitków-Rohöl ist ein leichtes, benzinreiches Produkt, schwach paraffinhaltig und liefert bei der Verarbeitung:

Benzin bis 0,770 zirka	15,5 Prozent
Lackbenzin 0,770/85	9,0 „
Leuchtpetroleum	48,5 „
Gasöl	16,5 „
Paraffin	1,0 „
Asphaltrückstand	4,0 „
Zusammen	94,5 Prozent

Dagegen läßt die Nastukoffsche Analysenmethode eine Petroleumausbeute von $i = 76{,}82\%$, eine Schmierölausbeute $a = 11{,}74\%$ erwarten, was den Erfahrungen widerspricht.

Vom praktischen Gesichtspunkt aus verdient der Vergleich der Bitków- und Grabownica-Rohöle besonderes Interesse. Beide sind leichte, asphaltarme Rohöle ($F_4 = 6{,}44$ bzw. 3,94), von denen jedoch Bitków nur Gasöl oder höchstens wenige Prozente Spindelöl ergibt, dagegen Grabownica bei der Destillation Asphalt etwa 25%, bei Erzeugung von Rückstandszylinderöl zirka 31,5% viskoser und tiefstockender Schmieröle liefert. Nach Nastukoff sollten aber diese beiden Rohölsorten gleiche Produkte abgeben, da F_7 in beiden Fällen einen kleinen

[1]) Petroleum 1926, S. 1349.

[2]) Herr, Chem. Ztg. 1910, 893.

negativen Wert —0,3 bzw. —0,75 besitzt, welcher K = 2,5 bzw. 2,7, also annähernd gleich ergibt. Dieses Ergebnis steht nun in krassem Widerspruch mit den Tatsachen, wie sie aus der Laboratoriums- und Betriebspraxis zu entnehmen sind.

Als zweites Beispiel sei das Boryslaw-Rohöl angeführt, dessen fabriksmäßige Verarbeitung etwa folgendes Bild ergibt:

Benzin bis 0,770 zirka . . .	7,10 Prozent
Lackbenzin 0,770/85	2,90 „
Leuchtpetroleum	30,00 „
Gasöl	21,00 „
Leichte Schmieröle	8,00 „
Mittlere und schwere Öle . .	9,00 „
Paraffin	8,00 „
Koks	3,00 „
Zusammen . . .	89,00 Prozent

Nach Nastukoff wäre eine Leuchtölausbeute von i = 44,16%, eine Schmierölausbeute von a = 20,28%, also nicht weit entfernt vom wirklichen Ausbringen zu gewärtigen. Dagegen läßt der hohe, weit über 30 liegende Wert K = 54,63 das Boryslaw-Rohöl für die Schmierölerzeugung als ungeeignet erscheinen, was durch die Tatsache widerlegt wird, daß aus dieser Rohölmarke vorzügliche Schmieröle von bemerkenswerten Eigenschaften in der angegebenen Ausbeute fabriksmäßig erzeugt werden.

Zuletzt sei noch das Harklowa-Rohöl kurz besprochen, welches im Fabriksbetriebe im allgemeinen folgende Ausbeuten liefert:

Benzin bis 0,770	7,20 Prozent
Lackbenzin 0,770/85	3,00 „
Leuchtpetroleum	12,00 „
Gasöl	13,00 „
Leichte Schmieröle	9,00 „
Mittlere und schwere Schmieröle	10,00 „
Auto- und Fliegeröl	17,00 „
Zylinderöl	6,00 „
Asphalt	9,00 „
Zusammen . . .	86,20 Prozent

Es ist ein für die Erzeugung hochviskoser, ti stockender Schmieröle besonders geeignetes Rc produkt, zumal es nahezu vollständig paraffinfrei i Demgegenüber ergibt in bezug auf Harklowa Nastukoffsche Methode i = 33,62% Leuchtpet leum, a = 35,2% Schmieröle und der über 30 liegen Wert von K = 30,6 läßt die Eignung dieses Materi für die Schmierölerzeugung recht problematisch scheinen.

Diese Beispiele ließen sich leicht vermehr jedoch genügen die bereits angeführten, um d Mangel an Übereinstimmung zwischen den Ergebniss der Praxis und denjenigen der Formolitanalyse ihrer heutigen Form in vielen Punkten festzustell Anderseits aber entsprechen doch manche Result der Nastukoffschen Methode den praktischen fahrungen, so daß ihre Anwendbarkeit für Zwe der Rohölanalyse in modifizierter Ausführungsfo möglich sein dürfte [3]).

[3]) Siehe auch diesbezügliche Ausführungen v Brooks, The Chemistry of non-benzenoid Hyd carbons, S. 286—287.

Sprechsaal.

Über Gewinnung von Naphtensäuren (Mineralölsäuren).

In der Zeitschrift „Maslobojno-Schirowoje Djelo" (1928, Nr. 11) beschäftigt sich B. Tytschinin-Moskau, mit der Idee, das rohe Erdöl vor der Destillation mit Natronlauge zu behandeln und so die Naphtensäuren möglichst vollständig zu gewinnen.

Dieser Gedanke ist keineswegs neu, vielmehr habe ich bereits in den Jahren 1897/99 in den Shukoffschen Mineralölwerken in St. Petersburg über diese Frage gearbeitet, jedoch konnte das Verfahren keine praktische Bedeutung gewinnen, da die erhaltenen Naphtensäuren die entstehenden Mehrkosten nicht deckten und auch zur Zeit ist dieses Produkt nicht besonders wertvoll, so daß in dieser Beziehung eine Änderung eingetreten wäre. Diese Mehrkosten sind keineswegs gering, wie auch aus dem von Tytschinin skizziertem Verfahren ersichtlich. Die damals gehegten Erwartungen, daß die aus dem so vorbehandelten Rohöl gewonnenen Destillate, bzw. Raffinate irgendwelche wesentlichen Vorzüge vor den ohne solche Vorbehandlung erzeugten aufweisen würden, haben sich nicht erfüllt, ebensowenig Hoffnungen in bezug auf Vereinfachung oder Beschleunigung der folgenden Destillations- bzw. Raffinationsverfahr oder Verbilligung derselben, welche Hoffnungen a Tytschinin hegt. (Ersparnis an H_2SO_4, geringe Verlust an Öl usw.).

Jedenfalls dürfte es interessant sein, die weite Mitteilungen des erwähnten zu lesen.

Direktor Ed. W. Albrech
Burgas.

Asphaltherstellung und -verwendung.

Die Firma Bernfeld & Rosenberg macht dar aufmerksam, daß die praktischen Versuche von Suida und A. Schmölzer über die Stabil von Bitumen nicht nur bei Verwendung von K stein, Quarz, Granit oder Ziegel als Füllmaterial un nommen worden sind, sondern auch mit dem Füll Mikroasbest, der von der genannten Firma als Al verkäufer der Amiant A. G., Rechnitz, Burgenland, den Markt gebracht wird.

Dies sei in Ergänzung des bezüglichen Refera aus Nr. 29 „Petroleum" hiemit mitgeteilt.

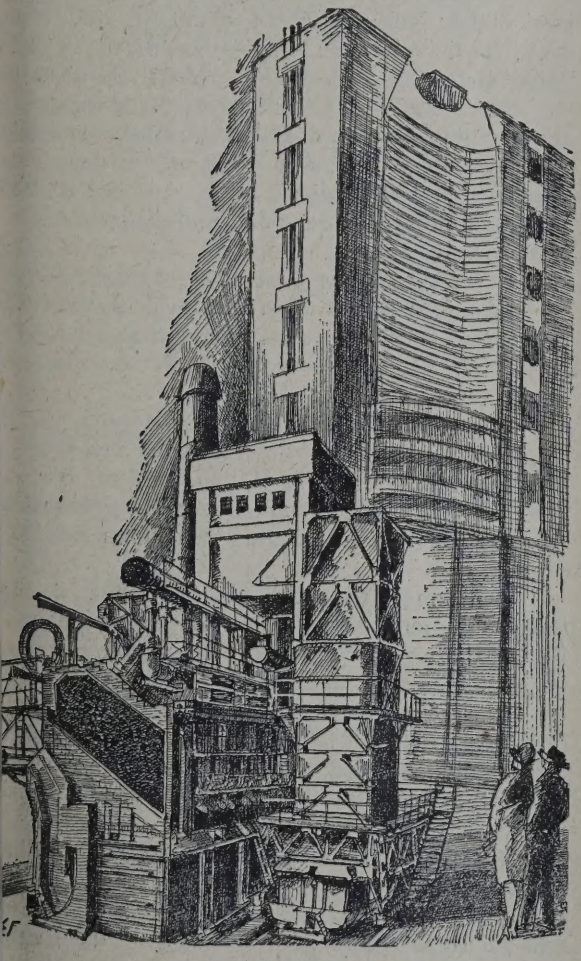
Dr. L. Singer

Deutsche Ausstellung „Gas und Wasser", Berlin 1929.

Die große Deutsche Ausstellung „Gas und Wasser" Berlin 1929 war nach jahrelanger Arbeit gründlicher Vorbereitung fertiggestellt und präsentierte sich den Besuchern als eine Großtat der Technik. Sie gewährt einen tiefen Einblick in die Wunderwelt des genialen Denkens und Handelns, sie bietet in allen ihren Einzelheiten, selbst in den nebensächlich erscheinenden Kleinigkeiten, ganz Außergewöhnliches.

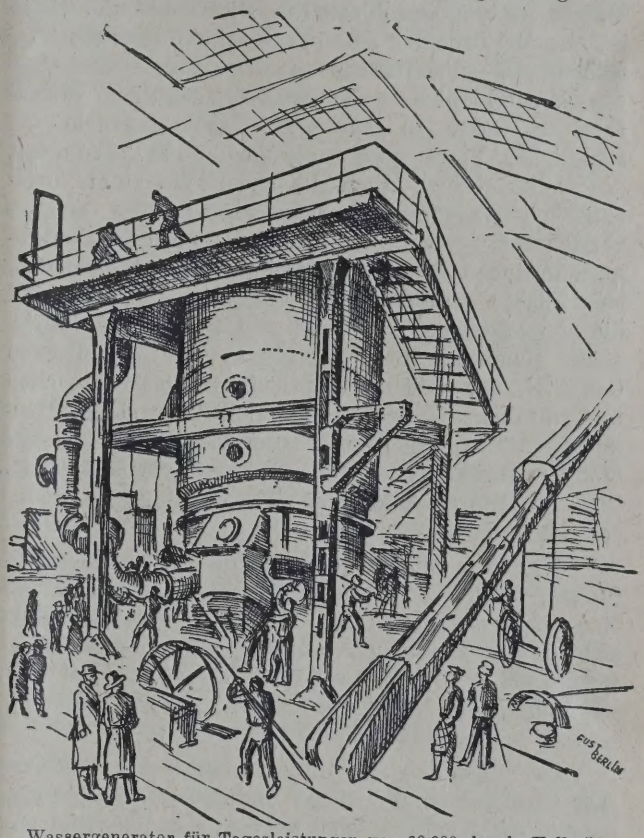
Es wird ein umfassendes Bild der großartigen Entwicklung geboten, welche das Gas- und Wasserfach in Verbindung mit der Montan-Eisen- und Maschinenindustrie der Destillationstechnik für Kohle und Öle erfahren hat, so daß auch für die Interessenten des Berg- und Hüttenwesens sowie der Mineralölindustrie vielfache anregungen geboten werden.

Schon der erste Eindruck, den der Besucher beim Betreten der Halle I empfängt, ist gewaltig.



Gaserzeugungsofen in Halle I.

einer Fläche von etwa 1000 qm hat das größte, als hergestellte Modell eines neuzeitlichen Gasbetriebes Aufstellung gefunden. Man sieht, wie dem Wasser- und Schienenwege die Energie spendende Kohle antransportiert wird, wie moderne Transband- und Förderanlagen fast automatisch die Kohlen dem Bearbeitungsprozeß zuführen und erhält einen tiefen Einblick in den gesamten Vorgang der Gaserzeugung, viel anschaulicher und eindringlicher, als das in einer in vollem Betrieb befindlichen Gasanstalt der Fall sein könnte. Denn alle Einzelteile dieses Riesenmodelles sind in Bewegung und greifen



Wassergenerator für Tagesleistungen von 60.000 cbm in Halle I.

in ihrer Funktion sinngemäß ineinander. Alle wichtigen Maschinenaggregate, so die verschiedenen Gaskammeröfen, sind zwecks Erleichterung des Verständnisses im Schnitt dargestellt und geben somit ein ungemein anschauliches, auch dem Laien verständliches Bild von den einzelnen Arbeitsvorgängen. Wirksam unterstützt wird diese lehrreiche Darstellung des Riesenmodelles durch weitere, in natürlicher Größe aufgeführte Gaskammeröfen der verschiedensten Konstruktionen. Hier werden die hohen Anforderungen, die man heute an die Gaserzeugungsöfen als das „Herz des ganzen Gaswerkes" stellt, offenbar.

Nicht weniger interessant und eindrucksvoll ist ein etwa in der Mitte der Halle errichteter Wassergasgenerator, dessen Tagesleistung mehr als 60.000 Kubikmeter beträgt. In Verbindung hiermit sieht man auch Teile der in dem großen Gaswerksmodell gezeigten Bandelförderer und Anlagen zur Koksbereitung in natürlicher Größe. Eigenartig mutet ein trotz seiner kleinen Ausmaße außerordentlich leistungsfähiger, gasbeheizter Röhrendampfkessel an, der gerade die Vorteile der Gasbeheizung in industriellen Betrieben überzeugend beweist.

Am Ende des Mittelschiffes der Halle ragen wuchtige Rohre großer Durchmesser und Wandstärke bis fast an die hochgespannte Decke der Halle. Es sind dies nahtlos gezogene Flußstahlrohre, die Verwendung finden für Turbinenleitungen und Wasserkraftanlagen höchster Betriebsdrücke.

Doch mit dieser Aufzählung einiger weniger, durch ihre Größe oder Flächenwirkung besonders auffälliger Ausstellungsobjekte im Mittelschiff der Halle ist nur ein Bruchteil der interessanten Darstellungen genannt. Die eine Hallenseite neben dem Riesen-Gaswerksmodell erläutert die volkswirtschaftliche Bedeutung des Gases. In gedrängter, dabei allgemein verständlicher Form wird Entstehen und Vorkommen der Kohle gezeigt. Auch die chemischen und physikalischen Vorgänge in Gaswerksbetrieben werden verständlich gemacht. An der gegenüberliegenden Hallenseite finden sich die Ausstellungen der verschiedensten Städte. Besonders repräsentativ vertreten sind die Verwaltungen von Wien und Berlin, der Hansestädte Hamburg, Bremen, Lübeck, der Süddeutschen Gas A.-G., der süddeutschen Städte Stuttgart, München und Nürnberg. Weiter beteiligt sind Köln, Mainz, Hannover, Altona, Rendsburg, Breslau, Kassel, Düsseldorf, Chemnitz, Delmenhorst, Gera und Elberfeld. Werke anderer Städte zeigen Rohrnetz- und Fernversorgungs-Anlagen.

Weiterhin hat die Industrie für Gaswerkseinrichtungen, Gasverteilung und -fernversorgung vom kleinsten Gasmesser bis zum im Betrieb vorgeführten elektrischen Gas-Reinigungsverfahren, vom Musterlaboratorium bis zur Ausstellung von Anlagen, die der Gasgewinnung aus Abwasser dienen, alles ausgestellt, was die moderne Gastechnik benötigt.

Der Übergang zur Halle II führt den Besucher zuerst auf die Galerie dieser Halle. Die Ausstellungsobjekte repräsentieren sich als ein lebendiges Bild von der Gasverwendung im Haushalt, Gewerbe und Industrie. Fibelhaft verständliche Darstellungen, Plakate und Flugschriften propagieren die gewerbliche und industrielle Verwendung des Gases. Neben Hebewerkzeugen, Bohrtürmen und Pumpanlagen findet man auf dem anschließenden Freigelände, ebenfalls im Betrieb vorgeführt, ein Metallisierungs-Spritzverfahren.

Die dann folgende Halle III veranschaulicht den innigen Zusammenhang des Feuerlöschwesens mit Gas und Wasser. Daneben sieht man all die Einrichtungen und Hilfsgeräte, die von dem Jahrtausende alten Brunnenbau-Handwerk übermittelt worden sind.

Die Halle IV ist im wesentlichen der Industrie gewidmet, die sich mit Wasserwerks-, -Versorgungs- und -Reinigungsanlagen beschäftigt. Gewaltige, bis fast zur Decke der Halle ragende Bogen aus gußeisernen Rohren gebildet, geben einen imposanten Eindruck von der Leistungsfähigkeit dieses Industriezweiges.

Die Zahl der ausstellenden Firmen und der gezeigten Objekte ist so groß, daß es unmöglich erscheint, alle Aussteller namentlich anzuführen. Wir beschränken uns daher im Folgenden auf eine Besprechung einiger besonders interessanter Stände.

Halle I.

Arca-Regler A.-G., Berlin SW 68, Charlottenstraße 95.

Auf dem Stande der Firma werden die schiedensten automatischen Regler für Dampf-, G Luft- und Wasserdruck gezeigt. Besondere Beacht verdienen in Betrieb gezeigte Gasdruckregler so Gasgemischregler. Bei letzterem ist hervorzuhe daß der Druck des Gasgemisches mit einem Re unabhängig von den absoluten Drücken konstant halten werden kann, was man sonst nur mit Reglern erreichen kann. Ein weiterer Vorteil ist daß eine Veränderung des Gemisches durch einfa von jedem Laien ausführbare Betätigung einer wöhnlichen Drosselklappe erreicht werden kann.

Askania-Werke A.-G., Bambergwerk Berlin-Friedenau, Kaiser-Allee 87/8

Die Askaniawerke haben auf der Ausstel zwei Stände inne: in Halle I, Stand Nr. 138, Bamb werk, Berlin-Friedenau, Kaiserallee 87/88, in Hal Stand Nr. 235, Werk Dessau-Anhalt, Unruhstraß

Die Ausstellung Askaniawerke, Bambergwerk, mittelt durch ihre Mannigfaltigkeit einen neuzeitli Überblick über die Wärmewirtschaft in den vers densten Industriebetrieben unter besonderer Be sichtigung der gaserzeugenden und gasverbrauche Industrie.

In der Ausstellung Wärmewirtschaftliche Meßg der Askania-Werke werden alle in Industriebetri benötigten Betriebs- und Überwachungsinstrum anzeigend, zählend, schreibend, in der Ausste gezeigt.

Zug-, Druck-, Differenzdruck-, Mengen- und peratur-Meßinstrumente für alle Arten von Gasen Flüssigkeiten, wie sie in Hütten, Zechen, Eisen- Stahlwerken, Gaswerken und anderen industri Betrieben in Frage kommen, werden im Betrieb geführt.

Zusammenstellungen, wie sie sich z. B. fü Gasgeneratorenüberwachung, für Überwachung Ferngasnetzen und Stadtgasnetzen empfehlen, we in gefälligem Schalttafeleinbau gezeigt.

Von gleichem Interesse sind Dampf- und luftmesser, auf dem bekannten und vom Reichsko rat prämiierten Meßprinzip des Strömungsteiler ruhend, und Wasserstandsfernmeldegeräte, -Anz und Signalapparate.

Neue und aussichtsreiche Zusammenstellu zur Mengenmessung von Niederdruckgasen auf Staurandprinzip (Druckwandlerschaltungen) ze daß auch bei Differenzdrucken von nur wenigen metern WS gute Meßmöglichkeiten vorhanden

Eine weitere große Gruppe, Automatische Re umfaßt die außerordentlich zahlreichen Möglichk der selbsttätigen Regelung von Betriebsvorgä Zu allen Regelvorgängen wird als grundlegendes ment das „Strahlrohr" benutzt. Dieses Konstruk element hat in den letzten Jahren eine so viels Verwendung gefunden, daß eine in leichtfaßl

rstellung gebrachte Ausstellung der Strahlrohr-
uerwerke für Niederdruckregelung, Hochdruckrege-
g, Gemischregelung, Speicherregelung, Speisewas-
regelung, Temperaturregelung, Heizwertregelung,
ichtigkeitsregelung usw. ganz besonders anziehend
ı wird.

Dem Fachmann wie dem Laien wird hier ein
er Überblick über die in den letzten Jahren sich
ner mehr verbreitende Automatik gewährt. Einige
Betrieb befindliche Anlagen für eine Niederdruck-
elung, eine Gas-Luft-Gemischregelung sowie eine
peraturregelung zeigen praktisch das Arbeiten der
matischen Regler.

Die Askania-Werke führen auch außerhalb ihres
ides auf der Ausstellung der Stettiner Chamotte-
rik A.-G., vorm. Didier, eine Druck- und Gemisch-
lung an einem Glasschmelzofen vor. Auch auf
großen Gaswerksmodell der Berliner Städtischen
werke finden sich Reglermodelle im Maßstabe 1:10.

Asmus & Lorenz, Berlin SO 16, Neanderstraße 20.

Die Firma Asmus & Lorenz, Berlin SO 16,
derstraße 20 stellt in der Halle I, Stand 126 die
nnten Installationswerkzeuge für Gas und Wasser
Firma C. H. Bernhardt, Dresden, aus.

Es werden dort im Betriebe vorgeführt: einschen-
e Gasgewindeschneidekluppe bis 6″, Rohrfräser,
tmaschinen bis 350 mm, Rohrabschneider bis
mm, Windeeisen, Anbohr-Apparate usw.

Es wird daher Interessenten die Gelegenheit ge-
n, die Werkzeuge im Gebrauch praktisch vorge-
zu sehen.

Bamag-Meguin A.-G., Berlin NW 87, Reuchlinstraße.

Die Bamag-Maguin A.-G. hat die zu einer voll-
igen Gasfernversorgungsanlage gehörigen Apparate
stellt. Es sind dies Apparate zum Transport des
s und zur Regelung des Gasdruckes. Gezeigt
auch die Unterbringung einer ganzen Bezirks-
anlage in einer Anschlagsäule. Technisch neu
ei der Verdichteranlage die Anwendung eines
trommotors mit Kurzschlußläufer. Durch Fort-
ller funkenbildenden Kontakte ist die Aufstellung
er Motore in gasgefährdeten Räumen erleichtert.

ittelpunkt des Standes steht ein Wassergas-Dreh-
nerator mit 60.000 cbm Tagesleistung mit
fmantel, in dem ein großer Teil des zum Be-
notwendigen Dampfes selbst erzeugt wird.
ttzeichnungen zeigen den inneren Aufbau des
ators. Ein fahrbarer Bandförderer von 15 m
mit in der Antriebstrommel staub- und explosi-
her eingebautem Motor nebst Vorgelege läßt die
hbarkeit solcher leicht transportablen Geräte für
öglichen Förderzwecke erkennen. In Verbindung
it zeigt die Bamag eine Koksaufbereitung mit
Patent-Schwingsieb mit zwei gegenläufig be-
n und in ihren Massen ausgeglichenen Sieb-
, welche in einem auf Walzen gelagerten kräf-
tigen Eisengerüst in Holzfedern pendelnd aufgehängt sind. Mit dem ausgestellten Bamag-Elektrozug kann der durch die Aufbereitung aussortierte Koks zweckmäßig befördert werden.

Ferner ist auf dem Stand noch ein gasbeheizter Röhrendampfkessel zu sehen. Die Vorteile dieser Kessel bestehen in ihrer großen Leistung bei geringstem Raumbedarf. Derartige Anlagen gewähren einen hohen Wirkungsgrad und gestatten die Verwendung von jedem Speisewasser. Sie sind in der Bedienung einfach, sauber und absolut betriebssicher. Ein besonderer Vorzug ist ihre schnelle Betriebsbereitschaft.

Bartsch, Quilitz & Co. A.-G., Berlin NW 40.

Eine interessante Schau der gebräuchlichen Laboratoriumsapparate sowie chemischen Geräte und Apparate für Gaswerke bringt der Stand dieser Firma.

Berliner Städtische Gaswerke A.-G., Berlin C 2.

Die Berliner Städtische Gaswerke A.-G. hat auf dem annähernd 1000 qm großen Stand 107 das Modell eines modernen Gaswerkes in ein Zehntel natürlicher Größe errichtet. Alle Vorgänge der Kohlenanfuhr und Weiterförderung, der eigentlichen Gaserzeugung, der Gaskühlung, -reinigung, -messung und -speicherung werden möglichst naturgetreu und betriebsmäßig vorgeführt.

Interessant dürfte auch die Ausrüstung der genannten Anlagen mit den in modernen Betrieben üblichen Meßinstrumenten sein, denen noch eine besondere Meßzentrale zugeordnet ist.

Chemieprodukte G. m. b. H., Berlin W 62, Lutherstraße 15.

Die Firma zeigt eine nach ganz neuem Verfahren hergestellte plastische Schutzbinde, um Rohre und Kabel gegen chemische und elektrolytische Korrosionen zu schützen. Diese neue Binde, seit kaum drei Jahren auf dem Markt, bedeutet durchgreifende Besserung auf dem Korrosionsschutz- und Isoliergebiet, indem sie jede Feuchtigkeit abweist, unangreifbar von Säuren, Laugen usw. ist und eine vollständige Undurchlässigkeit gegen Gase aller Art besitzt. Die wissenschaftlichen sowie praktischen Versuche mit diesen Binden haben hervorragende Ergebnisse gezeitigt.

Die Bandage wird in Rollen von verschiedenen Breiten angefertigt, die in einfacher Art durch Aufwickeln angewendet werden. Das Aufwendungsgebiet dieser Schutzbinden ist ein sehr vielseitiges. Vermöge der physikalischen Eigenschaften der aufgetragenen isolierenden Kohlenwasserstoffe, vor allem der Beibehaltung ihrer Plastizität (physikalische Konstanten: Stockpunkt 55°C, Tropfpunkt nach Ubbelohde 52°C) und Dichte, wird diese Schutzbinde überall dort angewendet, wo mit den bisherigen Methoden und Mitteln der Isolierung, also vor allem mit reinen Asphalt- und Teer-Überzügen bzw. Sandgemengen, ein ungenügendes

Auskommen bestand. Die Masse bewahrt ihre plastische Eigenschaft und kann bei Verletzung des Überzuges leicht über die Risse verschmiert werden. In vielen Fällen hat es sich im praktischen Rohrleitungsbau als notwendig erwiesen, Abdichtungen und Schutzmaßnahmen an zerstörten Röhren oder Rohrleitungen möglichst rasch vorzunehmen. In diesen Fällen war ein Abdichten der gefährdeten Partien mit warmflüssig aufgetragenen Schutzschichten sehr unzweckmäßig, während das Anlegen einer Binde sofort möglich war.

J. C. Eckardt A.-G., Stuttgart-Cannstatt.

Diese Firma ist eine der ältesten deutschen Werke auf dem Gebiete der Betriebskontrolle. Seit über 55 Jahren befaßt sie sich mit dem Bau von Meßinstrumenten, Apparaten, Reglern u. dgl. Neben Manometern der verschiedensten Art sind Temperatormeßgeräte, Dampfmesser, Wassermesser, Druckregler, chemische Apparate, Rauchgasprüfer usw. ausgestellt. Auf sämtlichen Gebieten zeigt die Firma die für Gasbetriebe in Frage kommenden Musterapparate. Von besonderem Interesse dürften neue Modelle auf dem Gebiete der Membran-Instrumente sein. Ferner wird an zahlreichen Anwendungsbeispielen die neue Eckardt-Fernübertragung gezeigt. Diese zeichnet sich durch unerreichte Genauigkeit, Einfachheit und dadurch Billigkeit aus. Besonders nennenswert ist die Anwendung dieser Fernübertragung für Drücke, Mengen, Klappen- oder Ventilstellungen, Behälteranzeige und Niveauanzeige usw. Eine zuverlässige Tag- und Nachtkontrolle über den Betriebszustand gewährleisten die ebenfalls hier gezeigten einfachen Kreisblattschreiber. Eine Besichtigung ist für jeden Fachmann, der mit Betriebskontrolle zu tun hat, lohnend.

Walther Feld & Co. G. m. b. H., Essen.

Das Streben nach rationellster Gestaltung des Betriebes zwingt dort, wo es sich um die Gewinnung wertvoller oder die Entfernung schädlicher Bestandteile aus industriellen Gasen handelt, dazu, sich eingehend mit dem Problem der Gaswaschung zu beschäftigen.

Die vorteilhafteste und darum auch die gebräuchlichste Art, aus einem Gase bestimmte, meist in Dampfform darin enthaltene, Bestandteile zu entfernen besteht darin, das Gas mit einer geeigneten Flüssigkeit zu behandeln, die ein möglichst großes Lösevermögen für den zu entfernenden Bestandteil besitzt.

Der wichtigste Apparat in diesem Prozeß ist der Gaswäscher, in welchem Gas und Waschflüssigkeit miteinander in Berührung gebracht werden sollen. Die grundlegenden Forderungen: vollste Auswaschung und geringster Aufwand an Waschflüssigkeit können nur dadurch erreicht werden, daß der Wäscher das Gas in innigste Berührung mit der Waschflüssigkeit, d. h. jedes Gasmolekül zwangsweise während des Durchganges durch den Wäscher in den Kräftebereich der Oberflächenwirkung der Waschflüssigkeit bringt und dabei dem Gase eine möglichst große Flüssigk oberfläche bietet.

Die heute in Deutschland gebräuchlichen wäscher sind Türme, in die man das Gas von u eintreten, während man von oben die Waschflüssi entgegenfließen läßt.

Um eine möglichst große Oberfläche an Wa flüssigkeit zu erzielen, und den Flüssigkeitsstron verlangsamen, sind die Türme mit Horden oder körpern gefüllt, über deren größere oder klei Oberfläche sich die Waschflüssigkeit verteilen sol

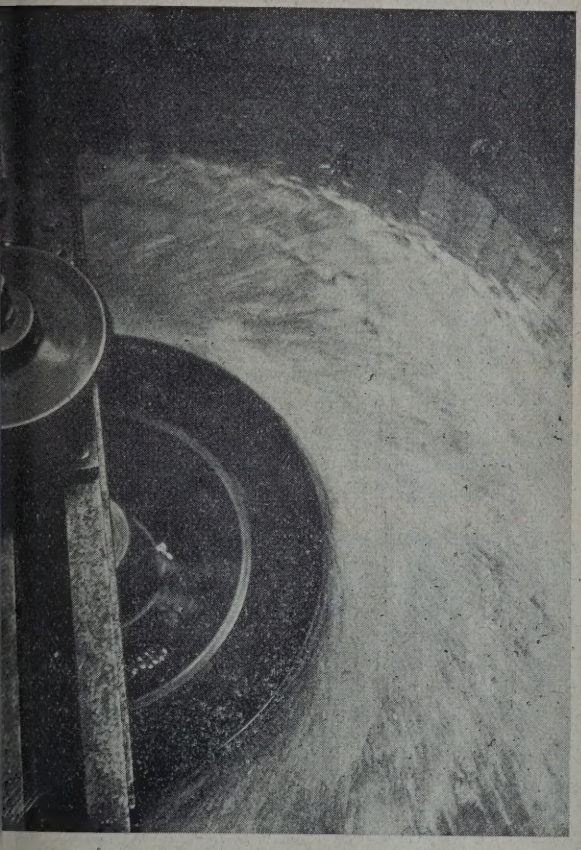
Sie bieten dem Gase einen relativ geringen W stand, arbeiten im Gegenstromprinzip und sind l zu überwachen. Auch erreichen besonders die Füllkörpern gefüllten Waschtürme eine relativ e liche Oberflächenvergrößerung der Waschflüssig

Sie erreichen aber z. B. nicht die oben Kernforderung zu bezeichnende zwangsweise inn Berührung von Gas und Flüssigkeit. Beim Durch durch den Wäscher bleiben gasförmige und flü Phase immer unvermischt. Wohl streicht das auf seinem Wege an der durch die Füllkörper Horden ausgebreiteten Flüssigkeitsoberfläche vo aber bei den relativ großen Zwischenräumen schen den Flüssigkeitsoberflächen auf den Füllkö kommen nur wenige Gasmoleküle in den Bereich Flüssigkeitsoberfläche. Man muß schon die Dim onen des Turmes sehr hoch und die Durchgan schwindigkeit des Gases sehr gering nehmen, allen Gasmolekülen Gelegenheit zu geben, durch fusion in den Bereich der Oberflächenwirkung Waschflüssigkeit zu gelangen. So sind denn auch Turmwäscher, insbesondere die Hordenwäscher, riesigen Ausmaßen. Außerdem ist es bei den Ho wäschern sehr leicht möglich, daß Teilmengen Gases auf ihrem Wege durch den Wäscher eine wissen z. B. Ammoniak- oder Benzolgehalt überl beibehalten. In diesem Falle ist die Kurve eine stimmten Konzentration bogenförmig oder sogar und das Gas tritt also erst recht unsauber aus.

Da ist es nun bezeichnend, daß die Ameri sich schon seit mehr als 15 Jahren von dem Geb von Turmwäschern abgewandt haben und zum waschen eine andere Waschart benutzen, die Turm- und Hordenwaschern ganz erheblich über ist. Es ist dieses der von Walther Feld in De land zuerst in die Praxis eingeführte Schle wäscher.

Die Arbeitsweise des Feld'schen Gaswäs ist aus der beigefügten Abbildung ersichtlich. S die Welle A die gewünschte Umdrehungszahl er hat, wird die Waschflüssigkeit aus der feststeh Wanne an der inneren Fläche der Trichter nach gesaugt und vom oberen Rande horizontal abges dert. Diese schon zerteilte Flüssigkeit wird von mit einer bestimmten Lochung versehenen äu Trichter, der eine größere Umfangsgeschwind hat, erfaßt, in noch feineren nebelartigen Sprüh durch den ganzen Waschraum der Waschkamme stäubt und von den Lenkblechen wieder zur V zurück geführt.

Das aufsteigende Gas strömt unter den Lenkchen hindurch aufwärts und tritt dann im Waschm mit der feinzerteilten Flüssigkeit in denkbar nigste Berührung. Von hier aus setzt das Gas seinen g nach der darüber befindlichen nächsten Waschmmer fort. Hieraus ist zu ersehen, daß einmal das genstromprinzip immer gewährleistet ist und außern das Gas den Strom der zerstäubten Waschflüssigt in der Waschzone im rechten Winkel durchströmt, daß eine wirksame Auswaschung gesichert ist bei



ichtaufnahme einer arbeitenden Feldschen Trichtergruppe von oben gesehen.

edingter Vermeidung von jeglicher Kaminbildung, unden mit einer auf den ganzen Querschnitt vollmen gleichmäßig wirksamen Waschung.

Die beiliegende Aufnahme stellt eine arbeitende 'sche Trichtergruppe in der Ansicht von oben dar. feine Zerstäubung der Waschflüssigkeit ist hieraus chtlich.

Durch das Übereinanderaufstellen mehrerer chkammern wird die Berührungsfläche im Wäscher rgemäß weiter vergrößert und außerdem jede sigkeitseinheit in jeder Kammer mehrmals in auf gebracht, so daß eine wiederholte innige hrung mit dem Gas erreicht wird.

Aus obigen Ausführungen sowie der Abbildung rsichtlich, daß die Waschflüssigkeit im Feld'schen cher wirksamer und rationeller verwendet wird, n irgend einem anderen Wäscher, bedingt durch zwangsweise Ausnutzung auch des letzten Flüssigkeitsteilchen; es wird also der hohe Wirkungsgrad erzielt durch eine geringere Flüssigkeitsmenge mit außerordentlich erhöhter Konzentration.

Der Nachweis hiefür wurde von den amerikanischen Feldwäschererbauern seinerzeit durch einen Dauerbetrieb während 18 Monaten erbracht, und zwar in einer Anlage zur Gewinnung von Gasolin aus Naturgas. Da eine Anreicherung von 8—10% des Waschöles erzielt wurde, entsprach die gebrauchte Waschölmenge nur 30—40% der in Hordenwäschern benötigten Ölmenge, wo nur eine Anreicherung von 2,5—3% erreicht wird.

Die Arbeitsweise bei den obigen Feld'schen Waschprozessen ist insofern noch verschieden, als insbesondere für die Ammoniak- und Benzolwaschung ein kontinuierlicher Betrieb, jedoch für die Naphthalinwaschung auch ein stehender Betrieb in Frage kommt. Bei beiden Waschprozessen tritt das Frischgas immer mit der am meisten angereicherten Waschflüssigkeit in Berührung.

Die Firma Walther Feld & Co. zeigt auch auf dem Stand 140 zusammen mit der Firma Martini & Hüneke einen Feldwascher im Modell, wie er zur Auswaschung von Ammoniak, Benzol, Naphthalin, Benzin, Gasolin usw. verwendet wird.

Francke Werke A.-G., Bremen.

Die Francke Werke Aktiengesellschaft, Bremen, die heute auf eine fast 60jährige erfolgreiche Tätigkeit zurückblicken kann, ist eine der führenden Firmen Deutschlands auf dem Gebiete des Gas- und Wasserwerksbaues. So kann dieses Werk auf den großen Erfolg der Errichtung von mehr als 500 Gaswerken im In- und Auslande, einschließlich der zugehörigen Ortsrohrnetze und Gasfernleitungen sowie auf umfangreiche besondere Gasfernversorgungsanlagen hinweisen.

Des Interesses wegen sei hier angeführt, daß davon der südlichst gelegene Bau einer Gasanstalt Manila auf den Philippinen, der nördlichst gelegene Bau Reykjavik auf Island ist.

Auf dem Gebiete der Wasserversorgung und Kanalisation, das seit etwa 30 Jahren ein Spezialgebiet der Francke Werke Aktiengesellschaft ist, sind über 100 Wasserwerke für Städte, Gemeinden und Siedlungen, zur Versorgung mit dem nötigen Trink- und Brauchwasser, von der Firma erfolgreich zur Ausführung gebracht worden.

40 Städtekanalisationen und Abwasserreinigungsanlagen wurden, zum Teil unter außerordentlich schwierigen Untergrund- und Grundwasserverhältnissen nach eigenen Projekten gebaut und dem Betriebe übergeben. 150 automatische Pumpstationen (sogenannte Poseidon-Pumpwerke) wurden für städtische und private Wasserwerke, sowie für Heeres- und Marine-Behörden geliefert und betriebsfertig montiert.

Mit dem Bau von Gaswerken hängt eng zusammen der Bau von Anlagen zur Erzeugung von Wassergas, das in steigendem Maße von Gaswerken benutzt wird und sich auch als hochwertiges und

billiges Heizmittel für die Industrie bewährt hat. Wassergas dient auch als Reduktionsgas für die von der Francke Werke Aktiengesellschaft gebauten Wasserstoffanlagen, die für viele chemisch-technische Zwecke verwendet werden, insbesondere heute in großem Ausmaße für die Ölhärtungsindustrie zur Härtung von Ölen für die Herstellung von Margarine und Speisefetten sowie zur Härtung von Ölen für die Seifen- und Stearin-Industrie. Auch die Ölhärtungsanlagen selbst und weitere Anlagen für die Verarbeitung von pflanzlichen und tierischen Ölen sind Gegenstand der Fabrikation der Francke Werke Aktiengesellschaft.

Zum Gaswerksbau gehört auch der Bau von Gasbehältern, die bis zu den größten Abmessungen hergestellt werden.

Die günstige Lage des Werkes in der Hafenstadt Bremen hat ferner dazu geführt, daß auch die Lieferung von großen Tanks für die Lagerung von Erdölen in vielen europäischen und überseeischen Ländern bedeutend geworden ist. Solche Tanks gehen in allen Größen, bis zu 36 m Durchmesser und 14.000 Kubikmeter Inhalt, in das Ausland.

Nach dem System von Dr. Wischin hat alsdann die Francke Werke Aktiengesellschaft den Bau vollständiger Erdölverarbeitungsanlagen ausgeführt. Auch der Bau vollständiger Petroleum-Raffinerien, der Umbau bestehender Anlagen und die Lieferung aller Einzelapparate werden von der Firma übernommen.

Besondere Beachtung verdienen auch die ausgeführten Schwefelkohlenstoffanlagen. Der Schwefelkohlenstoff spielt bekanntlich in jüngster Zeit bei der Herstellung von Kunstseide eine große Rolle. Die Francke Werke Aktiengesellschaft ist auf Grund langjähriger Versuche und Erfahrungen in der Lage, die Gewinnung von Schwefelkohlenstoff in den von ihr gebauten Anlagen vollkommen gefahrlos zu gestalten.

Als weiteres sehr wichtiges Sondergebiet der Francke Werke Aktiengesellschaft sei noch angeführt der Bau von Hebe- und Transportanlagen, sowie die Lieferung von Eisenkonstruktionen aller Art. In dieses Arbeitsgebiet fallen Hafenkräne, Verladeanlagen, Verladebrücken, Koksaufbereitungsanlagen und ähnliche Anlagen für die verschiedensten Verwendungszwecke bis zu den größten Abmessungen.

Gußstahlwerk Wittmann A.-G., Haspe I. W.

Die Wichtigkeit der für Gas- und Wasserleitungen gebräuchlichen Rohrverbindungen wird von dieser Firma an interessanten Ausstellungsobjekten gezeigt. So sind Rohrverbindungsstücke aus Temperguß in verschiedenen Größen und Ausführungen ausgestellt, darunter auch Teile, die den Herstellungsgang vom Rohmaterial bis zum Fertigfabrikat in verschiedenen Fabrikationsstufen zeigen. Zur Vermeidung von Rohrbrüchen und Rosteinwirkungen zeigt die Firma besonders starkwandige, feuerverzinkte Verbindungsstücke für Erdbodenleitungen. Die hervorragende Druckfestigkeit des verwendeten Tempergusses wird durch Schlag- und Biegeproben anschaulich nachgewiesen.

M. Hempel, Berlin-Charlottenburg Ebereschen-Allee 13/7.

Die Firma baut seit vie'en Jahren die im Gas-Wasserfach gebräuchlichen Anlagen wie Gaswe Wasserwerke, Kanalisationswerke usw. Ausges sind: Modell einer Gaswäscheranlage in ein D natürlicher Größe, zwei der modernsten Pumpena mit Kompressoren, ein bewegliches Modell einer brunnenpumpe und eines modernen automatis Pumpwerkes.

Besonders interessiert hat auch ein von Firma M. Hempel gezeigter neuzeitlicher Tank, sogenannten Plattentank D. R. P., der sich zur nahme von jeglichen Flüssigkeiten eignet und Vorteil hat, daß bei ihm jegliche innere Verankeru und Verstrebungen fortfallen.

Klär- und Entphenolungsgesellsch m. b. H., Bochum.

Besonderes Interesse in Fach-, aber auch Laienkreisen dürfte die auf dem Ausstellungss dieser Gesellschaft gezeigte Gewinnung der Phe aus den bei Veredelung der Kohle anfallenden Wäs sein. Derartige Phenolgewinnungsanlagen sind hie schematischen Darstellungen, in einer bildlichen dergabe einer „KE-Entphenolungsanlage" und in ei Modell einer „KE-Entphenolungsanlage" dargestel

Aug. Klönne, Dortmund.

Die Firma Klönne zeigt an einem in natürli Größe gemauerten Vertikalkammerofen-Modell Aufbau der Kammern in Binderbauweise mit r lichem Verband. Besonderes Interesse dürfte untere Kammerverschluß erregen. Die Wirkungsv ist aus dem gleichfalls ausgestellten Betriebsdiagr zu ersehen. Getrennt neben dem Unterteil ist Kammeroberteil aufgebaut. Auch hier ist die merkonstruktion deutlich zu ersehen. Das Seg eines Trockengasbehälters in natürlicher Größe die trockene Dichtung des Kolbens gegen die hälterwand dar. Der Besucher kann sich an eines kleines Vorführungsmodelles von der E zität des Dichtungsringes überzeugen. Interessan die Konstruktion eines im Schnitt dargeste Trockengasbehälters, der ohne Pumpen und tungsflüssigkeit arbeitet. Ein weiteres Modell einen Teleskopbehälter mit nasser Dichtung, w seit Jahren von dieser Firma gebaut wird. Auße wird das Modell eines Wasserbehälters mit eise Unterbau gezeigt. Photographien und Abbildu geben einen Einblick in die Arbeitsgebiete des E Hoch- und Brückenbaues sowie des Eisen-Wa baues und über hervorragende Bauten des Gasfa

Heinrich Koppers A.-G., Essen.

Der Stand der Firma auf der Ausstellung gib umfassendes Bild der Konstruktionen und Er nisse, dem Bau von Kokereien und Gaswerken

en Nebenanlagen und der Herstellung feuerfester zeugnisse. Von besonderem Interesse dürften die lder der im Ruhrgebiet errichteten Großkokereien d der Ofenanlagen aus Gaswerken sein; unter den ɔdellen ferner das einer stetig betriebenen Vertikal-mmerofenanlage für Gaswerke. Gezeigt werden noch ɔdelle von Koksofenanlagen für Kokereien und Gas-rke sowie eine Benzolgewinnungsanlage nach dem kuum-Verfahren System Raschig. In der Mitte des ndes befindet sich ein Monument aus feuerfesten inen, bestehend aus drei auf einem Sockel aufge-ıten Säulen aus den Materialien Chamotte, Silicia d Sillimanit. Die Herstellung und Verwendung von imanitmaterial ist neu und wird besonders in Glasindustrie weitestgehend angewandt.

G. Kromschröder A.-G., Osnabrück.

Viele Gasverbraucher und Interessenten werden lebhaft begrüßen, auf dem Ausstellungsstande der rke mit Glaswänden ausgestattete Gasmesser zu len, die einen genauen Einblick in den Aufbau l die Arbeitsweise gestatten. Ferner ist die Ver-ıdung eines neuen automatischen Temperatur-glers, der selbsttätig die Gaszufuhr so gestaltet, daß Temperatur mit größter Genauigkeit auf der ge-ıschten Höhe konstant bleibt und somit jede Be-ıung eines Hahnes oder Beobachtung eines Thermo-ers unnötig macht, sehr interessant.

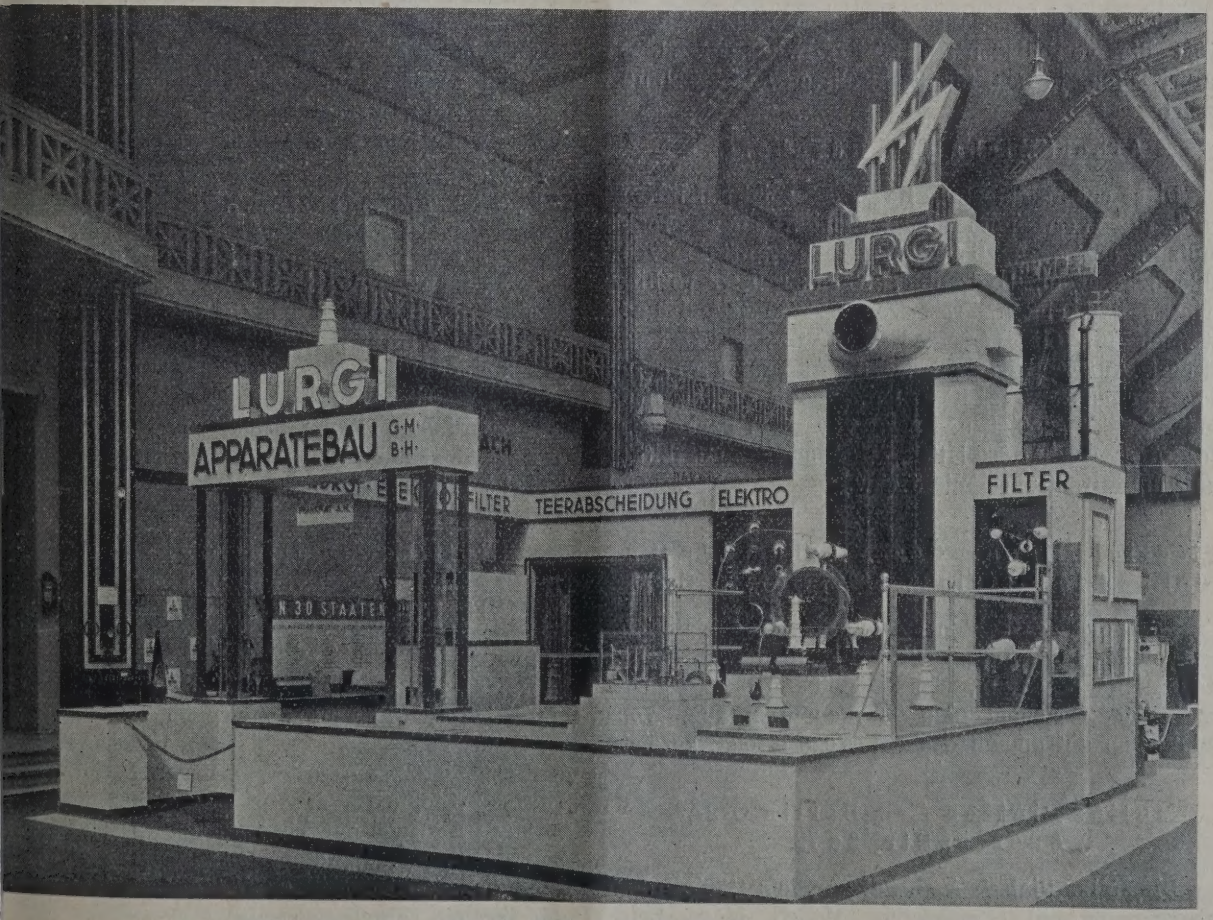
Paul Lechler, Stuttgart.

Die mit der Verlegung von Wasserleitungen und der Erstellung von Gasbehältern zusammenhängende Frage des Materialschutzes behandelt die Firma Lechler auf ihrem Ausstellungsstand durch die verschiedensten gezeigten und vorgeführetn Rostschutzmittel und Schutzanstriche usw.

Lurgi-Apparatebau-Gesellschaft m b.H, Frankfurt a. M.

Die Lurgi Apparatebau-Ges. m. b. H., Frankfurt a. M., zeigt auf ihrem Stand Nr. 163, Halle I ein Elektro-Filter zur Entteerung von Gasen im Schnitt. Mit Hilfe zweier Demonstrationsapparate aus Glas führt sie in instruktiver Weise die elektrische Abscheidung von Flüssigkeiten und Nebeln bei Anwendung eines hochgespannten, gleichgerichteten Drehstromes von etwa 70.000 Volt vor. Interessant ist die in den Vorführungsapparaten selbst bei Tageslicht mögliche Beobachtung der für die elektrische Gasreinigung charakteristischen Koronaerscheinung, das ist das Leuchten der am Ausströmer liegenden Gasschicht bei sehr hoher Spannung.

Die von der Ausstellerin ausgebildete und erstmalig in der Öffentlichkeit vorgeführte mechanische Gleichrichtung von hochgespanntem Drehstrom stellt eine bedeutende Bereicherung der Technik dar. Diese Neuerung ist deshalb für den Betrieb von Elektro-



Ausstellungsstand der Lurgi, Ges. für Apparatebau, G. m. b. H., Frankfurt a. M.

Filtern so wichtig, weil durch diese einzige praktisch brauchbare Drehstromgleichrichtung gegenüber den bisher gebräuchlichen Einphasen-Wechselstrom-Gleichrichtern alle drei Phasen des vorhandenen Drehstromnetzes gleichmäßig belastet und ein bedeutend höherer Nutzeffekt sowie eine gesteigerte Reinigerwirkung erzielt werden.

Von besonderer Bedeutung ist es, daß man trotz der hohen Arbeitsspannungen der Apparaturen mit diesen infolge automatisch wirkender Sicherungsorgane und Signalvorrichtungen gefahrlos arbeiten kann. Auch Störungen des Rundfunkes werden durch einen sicher wirkenden Radioschutz vermieden.

Vervollständigt werden die sehenswerten Vorführungen durch ein Modell und zahlreiche Lichtbilder ausgeführter Lurgi-Elektro-Filter aus den verschiedensten Anwendungsgebieten.

Die Lurgi Elektro-Filter sind in mehreren Tausend Einzelfiltern zur Gasreinigung, Entstaubung, Entteerung und Entölung von Gasen und Abgasen in Gebrauch. Allein die von der Lurgi Apparatebau-Ges. m. b. H. entwickelte und in die Praxis eingeführte elektrische Entteerung von Gasen ist in kurzer Zeit für eine Gesamtgasmenge von rund 12,000.000 cbm in 24-Stunden bei einem täglichen Teer- und Ölanfall von rund 440.000 kg ausgeführt worden.

Märkische Eisengießerei F. W. Friedeberg G. m. b. H., Eberswalde.

Diese alte, im Jahre 1890 gegründete Firma bringt die verschiedensten Teile, wie deckellose Wasser-Töpfe, jedoch für Stahlrohrschweiß-Anschluß gezeigt.

Albert Michallik, Nürnberg.

Diese chemisch-technische Fabrik zeigt auf ihrem Stand die Verwendungsmöglichkeiten eines Frostschutzpräparates „Arktis", welches ein Einfrieren von Schleußendeckeln, Hydranten, Weichen usw. verhindert. Es hält einem Frost von 36—40° stand und hat sich für die verschiedensten Zwecke bestens bewährt. Außer diesen Frostschutzpräparaten werden noch eine ganze Anzahl weiterer ins Fach einschlagender Artikel gezeigt, und zwar vor allem Packungen aller Art, Hochdruckplatten, Gewindedichtungskitte, Hanf- und Drahtseilschmiere usw.

Friedrich Minoux, Gesellschaft für Handel und Industrie m. b. H., Berlin C 2.

Gas- und Kokskohlen sowie verschiedene Sorten Steinkohlen sind ausgestellt. Außerdem wird eine interessante Neuerung, das Modell eines Trockenherdes, auf welchem eine Trockenaufbereitung von Steinkohlen auf pneumatischem Wege erfolgt, gezeigt.

Julius Pintsch A.-G., Berlin O 27, Andreas Straße 72.

Die Julius Pintsch A.-G. hat aus dem Gebiete der Gaserzeugung ein interessantes Modell eines neuzeitlichen Wassergasgenerators mit automatischer Kowage, automatischer Kokseinfüllung sowie autor tischer Ascheabführung ausgestellt, dazugehörig e automatische Steuerungsvorrichtung. Ferner den Unt teil eines normalen Drehrostgenerators im Schn sowie eine automatische Brennstoffauffüllvorrichtu für eine Generatorgasanlage im Original. Auf d mit diesem Stande verbundenen Platz der Fir Pintsch & Dr. Otto werden die wichtigsten heute bräuchlichen Ofenarten gezeigt. Neben verschieden Modellen von Gaserzeugungsöfen, sieht man das Sti einer Vertikal-Ofenkammer, Teil einer Horizon Kleinkammer sowie verschiedene Teile für Ofen lagen. Auf dem Gebiet der Gasverteilung und des G verbrauches sind die verschiedensten Apparate Gasregler, Gasmesser, Teilstrommesser, verschied Typen von Hausgasmessern zu sehen. Auf einem sonderen Stand werden die hauptsächlichsten G arten, welche sich für den Versand eignen, dargest und auch die für den Transport in Frage kommen Flaschen im Original gezeigt.

Röhrenverband G. m. b. H., Düsseldo und Schweißrohrverband Mühlheim-Ru

Vom Röhrenverband werden zur Schau geste Nahtlose Flußstahlrohre und Rohrverbindungen Gas-, Wasser- und Dampfleitungen, Bohrrohrverb dungen und Bohrgestänge, Bohrschuhe, Stahlmuff rohre und Formstücke. Der Schweißrohrverband z wasserglasüberlappte, geschweißte Flußstahlrohre Turbinen-, Wasser- und Gasleitungen mit Flans Niet- und Muffenverbindungen, ferner verschied Muster von Rohrverbindungen.

Schweiß-Technik Schneider G. m. b. Frankfurt a. M.

Das interessante Gebiet der modernen Schw verfahren wird auf diesem Stande anschaulich handelt. Es wird das Modell eines Gasbehälters zeigt und erläutert, wie an derartigen Anlagen w rend des Betriebes durch das elektrische Lichtbog schweißverfahren Reparaturen, wie Nähte schwei usw. ohne Gefahr und mit den besten Erfolgen a geführt werden können.

Stettiner Chamotefabrik A.-G., vorm. Didier, Berlin-Wilmersdorf, Westfälische Straße 90.

Diese bedeutendste Gasofenbaufirma gibt ihrem Ausstellungsstand kennzeichnende Ausschn ihres umfangreichen Arbeitsgebietes. Ausgeste feuerfeste und säurefeste Formsteine für Gasö feuerfeste Steine für Hochöfen, Glasöfen usw. ge ein gutes Bild von der Vielseitigkeit der Steinfabril Trotz der Begrenzung dieses engen Fachgebietes bi der Stand eine Vielseitigkeit, die jeden Interessen zum Besuch veranlassen wird.

Vergasungsindustrie A.-G., Wien, IV.

Die Firma, die aus der im Jahre 1889 gegründeten Internationalen Wassergas-Aktiengesellschaft hervorgegangen ist, beschäftigt sich mit der Konstruktion und dem Bau von Gasanlagen zur Erzeugung von Stadt- und Industriegas sowie Spezialgasen zu chemischen Zwecken. Der Ausstellungsstand umfaßt ausschließlich das Doppelgasverfahren als besondere Spezialität der Firma.

Wegner & Co., Schweiß-Unternehmung, Komm.-Ges., Berlin SO 36, Bethanien Ufer 6.

Die Firma Schweiß-Unternehmung Wegner & Co. zeigt auf ihrem Stand das Modell eines Gasbehälters, an dem Reparaturarbeiten, die durch elektrische Schweißung während des Betriebes vorgenommen worden sind, veranschaulicht werden.

Die Schweißung von Gasbehältern während des Betriebes ist eine technische Errungenschaft der Neuzeit. Umso bemerkenswerter ist es, daß die Firma bereits 51 derartige Schweißungen namhaft machen kann. Hierunter befinden sich neben zahlreichen Ausführungen in Deutschland auch solche aus Belgien, Italien, Polen, Schweden und der Schweiz.

Halle II.

Dr. Martin Böhme, Berlin W 50, Neue Ansbacherstraße 7.

Die verschiedensten Meßinstrumente für die Wärmewirtschaft sind auf diesem Stande vereinigt. Neuzeitliche Kesselschilder oder Instrumententafeln, auf denen die verschiedenen für eine wirksame Betriebskontrolle und die Erzielung größter Wirtschaftlichkeit eines Betriebes notwendigen Meßinstrumente vereinigt sind, werden gezeigt.

Fulmina G. m. b. H., Edingen-Mannheim.

Zur Schau gestellt sind ein Tiegel-Schmelzofen wie ein Schnellstahl-Härte- und ein Universalofen, wie in jeder kleineren Werkzeugmacherei notwendig sind. Mit demselben können Temperaturen von 750 bis 1350° genau einreguliert und beliebig lange gehalten werden. Das Charakteristikum des ausgestellten Fulmina-Brenners ist die auswechselbare Gasdüse gegen eine Öldüse, welche gestattet, daß der Brenner kurzerhand zu einem Ölbrenner umgebaut werden kann, wodurch eventuelle Betriebsstörungen, hervorgerufen durch eine Unterbrechung in der Gaszufuhr, sofort behoben werden können.

Griesogen, Griesheimer Autogen Verkaufs-G. m. b. H., Frankfurt a. M.-Griesheim.

Auf dem Ausstellungsstand werden Acetylen-Entwickler, Druckminderventile für verdichtete Gase, Schlauchflaschen Schweiß- und Schneidbrenner sowie sämtliche übrigen Autogenwerkzeuge ausgestellt. Als Neuerung auf dem Gebiete der autogenen Metallbearbeitung sind zu erwähnen: Brenner aus Leichtmetall, Universal-Kreuzwagenschneidmaschinen mit magnetischer Führungsrolle, Kurvenschneidmaschinen, Sauerstoff-Sammelbatterien in Verbindung mit einer Acetylen-Verdichtungsanlage. Alle diese Autogen-Erzeugnisse werden — soweit angängig — auch im Betrieb vorgeführt.

Benno Schilde Maschinenbau A.-G., Hersfeld/H.-N.

Auf diesem Stand werden die verschiedenartigsten Industrieöfen, bei denen das Gas flammenlos verbrannt wird, die Gemischbildung von Gas und Luft selbsttätig erfolgt und die Temperaturregelung lediglich mit einem Ventil vorgenommen wird, gezeigt. Die patentierten Mischer- und Brennerausrüstungen befinden sich an allen Öfen. Technisch neu für die ausgestellten Glüh- und Härteöfen ist die zu jeder Ofengröße gehörige Charakteristik, aus der für jede Leistung des Ofens unmittelbar der Gasverbrauch abgelesen werden kann und die auch gleichzeitig die Leerlaufsverbrauchszahlen des Ofens zeigt. Die Einventilregelung hat den Vorteil einfachster Bedienung und trotzdem bester Ausnutzung des Brennstoffes. Unter den gezeigten Ofentypen befinden sich Glüh- und Härteöfen, solche für Schnellstahlhärtung, ein Tiegelofen für Rotguß und Bronze, ein Weichmetallschmelzofen, ein Doppelsalzofen und verschiedene Kleinöfen. An einem Schnittmodell wird die Art der flammenlosen Verbrennung, der Ausmauerung und der hochwertigen Isolierung in den Härteöfen erläutert.

Selas Aktiengesellschaft, Berlin N 65, Müllerstraße 10.

Es kommen auf dem Stande eine ganze Reihe Öfen und Brenner für industrielle Zwecke zur Ausstellung, die teils nach dem neuen Selasverfahren (Gas-Luftmisch-Verfahren), teils nach reinem Preßgasverfahren gespeist werden. Neben Öfen für die Behandlung von Stahl und Eisen, ist besonders erwähnenswert ein Bolzenwärmofen für hohe Leistungen, der imstande ist, stündlich etwa 1300 Bolzen auf etwa 1400° Grad zu erhitzen.

Halle III.

Freund-Starkehoffmann-Maschinen A.-G., Hirschberg I. Riesengeb.

Interessant ist eine ausgestellte stehende schnellaufende Kolbenpumpe mit Förderleistung von 144 Kubikmeter stündlich auf eine Förderhöhe bis zu 100 Meter, die direkt mit einem stehenden kompressorlosen Zwei-Zylinder-Viertakt-Dieselmotor gekuppelt ist. Die Anlage wird in Betrieb vorgeführt.

Die Bauart der Kolbenpumpen hat sich viele Jahrzehnte hindurch wenig geändert, und es sind nur geringe Fortschritte darin gemacht worden. Die Ventile sind verbessert, vor allem leichter gemacht

und so in der Pumpe angeordnet worden, daß die Wasserwege kürzer wurden. Die Hauptnachteile der Kolbenpumpen: niedrige Drehzahlen, großer Wasserinhalt, Materialaufwand und Platzbedarf, hoher Preis und kleine Einheiten sind aber nur wenig gemildert worden. Ihr hoher Wirkungsgrad, ihre große Saughöhe und einfache Regulierung haben nicht verhindern können, daß sie ein Anwendungsgebiet nach dem anderen an die Kreiselpumpe verloren hat. Vor 30 Jahren wurden große Anstrengungen gemacht, die Drehzahlen der Kolbenpumpen zu steigern; dieselben sind gescheitert an dem Fehlen geeigneter Ventile und Saugorgane. Die erzielten Wirkungsgrade waren nicht höher als die der Kreiselpumpen, die Einheiten waren klein, die Saugwirkung schlecht und die Pumpen teuer und wenig betriebssicher. Seit dieser Zeit und diesem Mißerfolg ist in allen Ländern viel Arbeit und Geld aufgewendet worden, um die Kreiselpumpen zu vervollkommnen; für die Kolbenpumpe dagegen ist fast nichts geschehen. Die Kreiselpumpe verdankt ihre große Beliebtheit ihrem niedrigen Preise, geräuschlosem Arbeiten und geringen Platzbedarf, besonders in Verbindung mit schnellaufenden Motoren wie Elektromotore, Dampfturbinen und Benzinmotore. Bei diesen Vorzügen wird leicht darüber hinweggesehen, daß ihr Wirkungsgrad im Betrieb nur 60 bis 70% beträgt, daß die Regulierung unvollkommen ist, da Förderhöhe und Fördermenge von einander abhängig sind, und daß größere Saughöhen Schwierigkeiten bereiten und den Wirkungsgrad weiter herabdrücken.

Es erscheint jetzt eine neue Kolbenpumpe auf dem Markt, in der manche Erfahrungen des Kreiselpumpen- und Wasserturbinenbaues verwertet sind, und deren erste Ausführung nach der Abbildung direkt mit Dieselmotor gekuppelt, auf der Ausstellung „Gas und Wasser" Berlin 1929 im Betriebe gezeigt wird. Die ausgestellte Pumpe ist einfachwirkend und hat ein Druckventil und einen Saugschieber; sie kann jedoch auch doppeltwirkend ausgeführt werden. Das Druckventil arbeitet bei gleichem Widerstand mit weit höheren Wassergeschwindigkeiten als die bisher üblichen Ventile. Dadurch wird die Spaltlänge, der Ventilhub, die bewegte Ventilmasse und die Weite des Ventilgehäuses bedeutend vermindert und die zulässige Drehzahl ebenso vermehrt. Dieses Ventil hat jetzt eine zehnjährige Entwicklung hinter sich. Als Saugventil eignet es sich wegen seiner hohen Wassergeschwindigkeit nicht. Das Ende der Saugperiode wird daher durch einen Schieber und der Beginn derselben durch den Kolben und das Druckventil gesteuert. Da der Schieber nur einen Vorgang steuert, ist er leicht einzustellen, dichtet gut ab und hat einen kurzen Hub. Er hat ferner den Vorzug, ganz geräuschlos zu arbeiten. Die Bewegungsenergie des angesaugten Wasserstrahles wird in der Pumpe, um ihren Wirkungsgrad zu erhöhen, durch Ablenkung am Kolben nutzbar gemacht. Schieber, Kolben und Druckventil haben eine gemeinsame Achse. Der Wasserinhalt der Pumpe ist sehr gering und allein die Laufbüchse des Kolbens ist wechselnden Drücken ausgesetzt, so daß der Materialaufwand in der Pumpe auf das Mindestmaß beschränkt ist.

Durch diese Bauart sind große Fortschritte ang bahnt. Die Herstellungskosten der Pumpe sind niedri Der Gesamtwirkungsgrad der Pumpe beträgt üb 90% auch bei starken Belastungsschwankungen. B Antrieb durch Dieselmotor kann eine Leistung vo über 1500 mt je kg Rohöl erzielt werden. Die Pum wird entweder, wie in der Abbildung, neben de Dieselmotor aufgestellt, wobei die Wellen gekuppe werden, oder die Pumpe wird unter dem Motor ang ordnet und Motor- und Pumpenkolben werden durc Stangen miteinander verbunden. Die Drehzahl d Pumpe paßt sich denen der Verbrennungsmotore u Dampfmaschinen an. Auch bei unmittelbarem elekt schem Antrieb der Pumpe wird der Motor nicht übe mäßig groß, da ihre Drehzahlen sich zwischen 330 u 175 in der Minute bewegen. Die Saughöhe darf bis z Flurhöhe 6 m betragen. Die Pumpe wird auch umg kehrt, wie auf der Abbildung mit dem Triebwerk na oben, ausgeführt; dann beträgt die Saughöhe bis Flu höhe etwa 10 m. Die Pumpe entlüftet wegen ihres g ringen Wasserinhaltes die Saugleitung selbst und i sehr leicht anzulassen. Es können weit größere Ei heiten als bisher mit Kolbenpumpen ausgeführt we den. Bei einer Leistung der einzelnen einfachwirke den Pumpe von 1000 cbm/st. beträgt der größ äußere Gehäusedurchmesser 1400 mm. Eine Dreiku belpumpe für 3000 cbm/st. Leistung bei 175 U dreh/Min. hat im Grundriß einen Platzbedarf vo etwa 8 qm. Bei vielen Anwendungen ist der Plat bedarf dieser Pumpe kleiner oder nicht größer a der der Kreiselpumpe mit oder ohne Zahnradvo gelege. In Verbindung mit stehender Hochdruckdamp maschine tritt die neue Pumpe für große Leistunge in Wettbewerb mit Dampfturbopumpen. Endlich i ein Vorzug dieser Pumpe, daß alle Teile einschließli Kolben bequem nach oben herausgezogen werde können.

Die Pumpe ist durch zahlreiche Patente geschüt und wird gebaut von den Firmen: Freund-Starkeho mann-Maschinen A.-G., Hirschberg-Rsgb., Sächsisch Maschinenfabrik vorm. Richard Hartmann Akt.-Ge Chemnitz.

Ernst Hänchen, Penzing O/L.

Durch die Schaffung von Hänchens Steinzeu Glockenfiltern wird die Wasserversorgung durch Bru nenanlagen auf eine sichere und dauerhafte Grun lage gestellt.

Hänchens Patent-Steinzeug-Bohrbrunnen n säurefesten gewebelosen Steinzeug-Glockenfiltern h sitzen folgende Vorzüge: 1. Unempfindlich gegen Eise ocker und Kohlensäure; 2. unempfindlich gegen ele trolytische Erdströme, weil Nichtleiter; 3. Wassereintr durch handgroße gerade Kanäle ohne Wirbel; nic durch feine Gewebemaschen oder enge Metall- od Holzspalte; 4. dauernde Höchstleistung bei kleinst Absenkung.

Krüger, Radlik & Co., G. m. b. H., Berlin O 2

Ausgestellt werden: Patentierte Radlik-Brunne filter und verschiedene aus dieser Konstruktion he

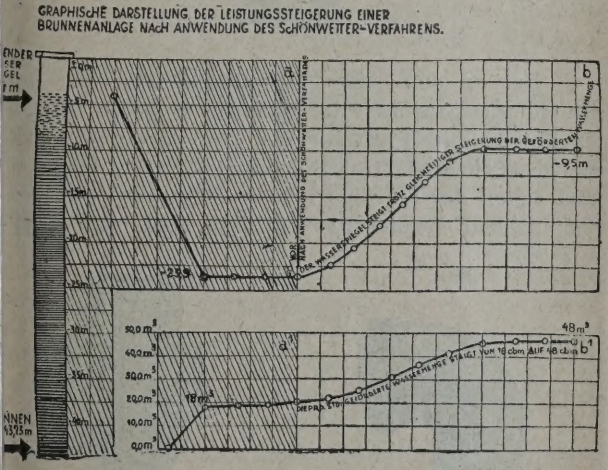
vorgegangene Spezialkonstruktionen für Wasserreinigungsfilter. Ferner Zeichnungen von anderen patentierten oder zum Patent angemeldeten Spezialitäten, insbesondere von pneumatischen Tiefbrunnenpumpen, selbsttätigen Wasserwerken mit selbsttätiger Regulierung des Versorgungsdruckes in Abhängigkeit vom jeweiligen Sekundenverbrauch, Enteisenungsanlagen Flußwasserfilteranlagen, Flußwasserfassungen, bzw. Flußwasser-Horizontalbrunnen, selbsttätigen pneumatischen Kanalpumpstationen, Selbstschlußventilen und Hochschubsicherheitsventilen.

Metallisator Berlin A.-G., Berlin-Neu-Kölln.

In Betrieb vorgeführt werden hier Metallspritzapparate; ferner sind ausgestellt fertige Muster von metallisierten Gegenständen.

Franz Schönwetter, Schwedt a. d. Oder.

Den Vorderteil der Koje nimmt die Nachbildung eines Bohrbrunnens mit artesischem Auftrieb ein, der bei der Firma Scherling-Kahlbaum A.-G., Werk Eberswalde, im Jahre 1928 erbaut wurde. Ferner werden graphische Darstellungen, Abbildungen und Modelle für Bohrbrunnen großer Leistungen gezeigt. Die Firma baut Bohrbrunnen bis zu den größten Tiefen, Flußwasser-Filteranlagen, Enteisenungsanlagen und komplette Wasserwerke für kleine und größte Leistungen. In diesen Anlagen verwendet sie erstklassige Spezialkonstruktionen und hat mit diesen ihre Bauausführungen auf den Stand höchster Vollkommenheit gebracht.



Pumpergebnis eines Brunnens, gebaut für eine Landesanstalt des Landesdirektors der Provinz Brandenburg, Berlin W 10, Matthäikirchstraße 20/21.

Wie das Feld a zeigt, sinkt der Spiegel des ruhenden Wasserstandes von —4 m auf —23,9 m. Es werden gleichzeitig (Feld a 1) aus dem Brunnen 18 cbm Wasser pro Stunde gefördert.

Das Feld b zeigt, wie nach Anwendung des Schönwetter-Verfahrens der Wasserspiegel beträchtlich (und zwar bis auf —9,5 m) steigt; trotzdem steigt gleichzeitig (Feld b 1) die pro Stunde geförderte Wassermenge von 18 auf 48 cbm. Die somit erzielte Leistungssteigerung beträgt im vorliegenden Falle nicht weniger als 860%.

Siemen & Hinsch, Itzenhohe/Holstein.

Die Tatsache, daß bei Kreiselpumpen der üblichen Bauart vor dem Anfahren die Saugleitung mit der Förderflüssigkeit angefüllt werden muß, weil diese Pumpen nicht fähig sind, die Luft aus der Saugleitung zu entfernen, macht sie trotz ihrer sonstigen Vorteile für viele Zwecke unbrauchbar. Eine Konstruktion nun, die diesen Mangel beseitigt und eine Lösung der Frage nach einer luftfördernden Kreiselpumpe darstellt, ist von der Firma Siemen & Hinsch in Itzehoe (Holstein) durch die „Sihi-Pumpe" (D. R. P.) geschaffen.

Die Sihi-Pumpe, die als Flüssigkeitspumpe, als Vakuumpumpe oder als Kompressor verwendet werden kann, arbeitet nach dem Grundsatz aller Kreiselpumpen. Während aber bei den gewöhnlichen Kreiselpumpen das Fördermittel sämtlichen Schaufeln oder Zellen des Rades zugeführt wird, wird bei der Sihi-Pumpe das flüssige oder luftförmige Fördermittel durch eine begrenzte Saugöffnung nur einer begrenzten Anzahl der Radzellen zugeführt, die in der üblichen Weise von einem spiralförmigen Gehäuse umgeben sind. Die übrigen Radzellen sind dagegen durch ein konzentrisches Gehäuse dicht umschlossen und somit unter sich voneinander getrennt; die Pumpe ist also teilweise beaufschlagt. Der beaufschlagte Teil der Pumpe stimmt mit einer gewöhnlichen Kreiselpumpe völlig überein, aber der mit der Spirale verbundene Diffusor (Austrittsrohr mit allmählicher Erweiterung) ist im Gegensatz zu diesen nicht direkt mit dem Druckstutzen verbunden, sondern durch eine besondere Eintrittsöffnung mit den unbeaufschlagten Radzellen, die gleichzeitig an einer oder mehreren mit dem Druckstutzen verbundenen Drucköffnungen sich vorbeibewegen. Die Druckflüssigkeit tritt also aus dem beaufschlagten Teil der Pumpe durch den Diffusor zunächst in die durch einen konzentrischen Gehäuseteil voneinander getrennten Radzellen, erzeugt hinter sich einen Unterdruck, der ein Ansaugen von Luft oder Flüssigkeit bewirkt, und drückt vor sich das etwa in den letztgenannten Radzellen befindliche luftförmige Fördermittel zusammen bzw. verdrängt es durch die Drucköffnungen. Es findet infolgedessen eine zwangläufige Förderung auch eines luftförmigen Fördermittels statt, und eine für Flüssigkeitsförderung bestimmte Pumpe ist infolgedessen imstande, die Saugleitung selbst zu entlüften und so mit gleicher Sicherheit wie eine Kolbenpumpe als „selbst ansaugende Pumpe zu arbeiten.

Halle IV.

Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft, Berlin.

Ausgestellt sind die verschiedensten Heißwasserspeicher sowie eine elektrisch betriebene Hauswasserpumpe „Gea" als Demonstrationsmodell, ferner eine Steuersäule für Gaskolbenkompressoren. Bei der Ein

richtung zur Regelung von Gaskolbenkompressoren wird durch Stufenschaltung selbsttätig die Leistung des Kompressors durch Zuschalten von Expansionsräumen und Abschalten einzelner Zylinderseiten bei unveränderlicher Drehzahl geregelt, wobei die größten Druckschwankungen zwischen Leerlauf und Vollast nicht größer sind als die jeder einzelnen Stufe. Eine Druckdifferenz von 0,2 at bei einem Normaldruck von 5 bis 6 atü kann bequem eingestellt und gehalten werden.

Bergische Stahlindustrie, Remscheid.

Das Werk zeigt Rohrverbindungsstücke (Fittings) aus Weichguß.

Dreyer, Rosenkranz & Droop A.-G. Hannover.

Die Firma Dreyer, Rosenkranz & Droop Aktiengesellschaft, Hannover, stellt in Halle IV, Stand 426 Armaturen und Meßinstrumente aus Es werden hier Manometer, Manometer-Prüfeinrichtungen, Thermometer, Indikatoren, Druckminderer, Wassermesser und Wassermesser-Prüfstationen gezeigt.

Neben den bekannten Typen von Manometern, Zeiger-Thermometern mit und ohne Registrierung findet man die jetzt immer mehr sich einführenden Registrier-Apparate mit ablaufendem Papierstreifen, die von der Firma auch als Mehrfachschreiber zur gleichzeitigen Kontrolle von bis zu 8 Meßstellen für Druck oder Temperatur oder auch beides gleichzeitig ausgeführt werden. Neben den Registrier-Apparaten sind noch Manometer und Thermometer mit elektrischen Platin-Kontakten oder mit Quecksilber-Schaltröhren beachtenswert. Es sind dieses unbedingt betriebssichere Schaltgeräte für Schwach- oder Starkstrom, die Verwendung finden für Signalanlagen, Kühl- oder Heizapparate, wie z. B. Eismaschinen, Warmwasserbereiter, Brutapparate usw.

Zur Nachprüfung von Betriebsmanometern auf ihre genaue Anzeige dient eine ausgestellte Kolbenpresse, mit der durch einen gewichtsbelasteten Kolben ein genau berechenbarer Druck erzeugt werden kann, so daß die Prüfung ohne Zuhilfenahme eines Kontroll-Manometers mit absoluter Genauigkeit vorgenommen werden kann.

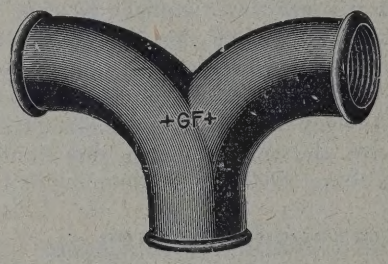
Die bewährten Rosenkranz-Indikatoren werden mit allem Zubehör in den verschiedenen Größen gezeigt für die Untersuchung von Dampfmaschinen und Verbrennungs-Kraftmaschinen mit Drehzahlen bis 1200 minutlich. Auch eine Spezialausführung für hydraulische Pressen ist ausgestellt. An Reduzier-Ventilen sind Ausführungen zu sehen für Dampf-, Gas- und Wasser, darunter das Modell, mit dem der Ozeandampfer „Europa" ausgerüstet wird.

Die Wassermesser-Abteilung der Firma hat ihr neues Modell, Einstrahl-Wassermesser „Rekord", in den Größen von 7—80 mm ausgestellt. Dieser mit höchster Präzision und aus den bestbewährten Werkstoffen gefertigte Messer stellt die jüngste Entwicklungsstufe einer über 50jährigen Tätigkeit auf dem Gebiete der Wassermesser-Fabrikation dar.

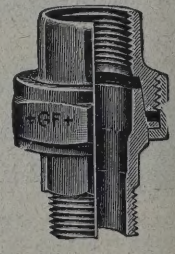
Für die Prüfung von Wassermessern dienen besondere Einrichtungen, Wassermesser-Prüfstationen, in denen man Wasser durch den Messer in einen geeichten Behälter fließen läßt und nun die Messeranzeige mit dem Wasserstand im Behälter vergleicht. Zwei solche Prüfstationen, und zwar eine zweiteilige zur gleichzeitigen Prüfung von zwei Messern und eine kleinere, besonders einfache und preiswerte, sind ausgestellt. Die kleinere Prüfstation wird im Betrieb vorgeführt.

A.-G. der Eisen- und Stahlwerke, Singen Hohentrieb.

In Halle IV, Stand Nr. 429, der Berliner Ausstellung „Gas und Wasser" bringt das in der Fittingsindustrie führende und größte Werk der Branche, die A. G. der Eisen- und Stahlwerke vorm. Georg Fischer in Singen-Hohentwiel eine ungemein reichhaltige und interessante Zusammenstellung ihrer in Fachkreisen des In- und Auslandes besten Ruf genießenden Randfittings, Marke **+GF+**, aus Ia Temperguß zur Schau.



Das an den beiden Seitenwänden in vornehmen Linien angebrachte Fabrikzeichen **+GF+** ist jedem Techniker und Praktiker der verschiedenen Installationsbranchen als Gewähr für Qualität wohl bekannt und schon der Lehrling im Installationsgewerbe kennt von seinem Meister die Fittingsbezeichnung **+GF+**



als Symbol einer Ware, der in Fachkreisen des In- und Auslandes das Zeugnis absoluter Zuverlässigkeit und sorgfältigster Bearbeitung gegeben wird. In der architektonisch einwandfrei ausgeführten Innenausstattung ihrer Koje sind in hübschen Gruppierungen und mannigfachen gefälligen Formen eine große Zahl von schwarzen und, nach bewährter Methode, bestens feuerverzinkten Rohrverbindungsstücken in den Größen bis 6″ zu sehen; das Auge des Fachmanns

erfreut sich an der sauberen Ausführung und der genauen Winkelstellung der auf Spezialmaschinen sorgfältig geschnittenen Gewinde, die ihn an die Annehmlichkeit einer raschen, zuverlässigen und dadurch billigen Montagemöglichkeit der Rohrleitungen bei Verarbeitung der Fittings, Marke **+GF+**, erinnern.

Eine Auslage in sogenannten Schlagproben, das sind Fittings, die im kalten Zustand mit dem Hammer zusammengeschlagen, oder am Amboß zusammengequetscht werden, zeugt von der den Fachleuten zwar zur Genüge bekannten großen Zähigkeit des zur Herstellung der **+GF+** Fittings verwendeten Gußmaterials.

Ein Sortiment Flanschen-Verbindungsstücke aus **+GF+**-Fittings-Temperguß für hohen Druck, sowie eine Anzahl dickwandiger Verbindungsstücke nach Spezialmodellen für Erdbodenleitungen vervollständigen den Stand der Ausstellerin.

Mehr als 60jährige Erfahrung steht der Firma bei der Herstellung ihres als Spezialität produzierten Fittingsgusses zur Seite. In groß angelegten Gießereien, unter Benützung der neuesten metallurgischen Erkenntnisse und Fortschritte der Technik erfolgt die Erzeugung des **+GF+**-Fittings-Gusses; ständige Überwachung der Fabrikation durch das wissenschaftlich geschulte Personal, neuzeitlich eingerichteter Laboratorien und sonstige moderne Fabrikationsmethoden gewährleisten eine stets gleichmäßige Beschaffenheit sowohl des Gußmaterials, wie des fertigen Qualitätsproduktes.

Die zum Aushang gebrachte, hübsch ausgeführte Mustertafel veranschaulicht in großen Zügen den Werdegang der Fittings, Marke **+GF+** und ist diese Tafel besonders für das heranwachsende Geschlecht im Installateurgewerbe von Interesse.

Die an der Rückwand der Koje ersichtliche große Werksansicht vermittelt dem Beschauer ein Bild von der Größe und Ausdehnung der Produktionsstätte der Fittings, Marke **+GF+**, in Deutschland, von der aus die auf 20 Atm. Druck geprüften Fittings jährlich in Millionen von Stücken ihren Weg zum Verbrauch in allen Herren Länder finden. Rund 5000 Arbeitern bietet die Fittingsfabrikation der A. G. der Eisen- und Stahlwerke vorm. Georg Fischer Arbeit und Brot und bezeugen damit auch die hohe volkswirtschaftliche Bedeutung dieser an der Südecke des Deutschen Reiches gelegenen Großindustrie.

Interessenten wird der neue Fittingskatalog, Ausgabe 1928, gerne vom Werk kostenlos zugestellt. Der Katalog ist aber auch durch die Marke **+GF+** führenden und darin Lager unterhaltenden Eisenhandlungen erhältlich.

Siemens-Schuckertwerke A.-G.,
Berlin-Siemensstadt.

Auf der Ausstellung „Gas und Wasser" stellen die Siemens-Schuckertwerke solche Gegenstände ihres weiten Arbeitsbereiches aus, die den Gas- und Wasserfachmann in erster Linie interessieren.

So befindet sich in Halle IV auf dem Stande Nr. 433 ein Pumpentisch mit der bekannten elektrisch angetriebenen Elmo-Wasserpumpe für die Wasserversorgung kleinerer Wohnhäuser, für Gärtnereien und landwirtschaftliche Betriebe. Diese Pumpe fördert 15 Liter in der Minute bei einer manometrischen Förderhöhe von etwa 15 m, bzw. 20 Liter in der Minute bei etwa 5 m Förderhöhe. Der Leistungsbedarf ist hierbei nur 0,2 Kilowatt (0,27 PS). Sie kann an Gleich- oder Wechselstrom der üblichen Spannungen angeschlossen werden. Für selbsttätigen Betrieb kommen besondere Schwimmerschalter oder ein sogenannter Schaltertopf in Anwendung.

Ferner ist eine Pumpe für größere Förderleistungen und ein neues Modell, das auf dem Druckkessel unmittelbar aufgebaut ist, vorhanden.

In Halle I, Stand Nr. 162 führen die S. S. W. eine Modell-Elektrofilteranlage im Betriebe vor.

Elektrofilteranlagen werden zur Ausscheidung fester oder flüssiger Beimengungen in Gasen und der Luft verwendet. Sie dienen nicht nur zur Bekämpfung der Rauch- und Staubplage, sondern es werden auch in chemischen Fabriken, in Hüttenwerken und anderen Industriebetrieben durch die Elektrofilter häufig große Mengen wertvoller Stoffe niedergeschlagen, deren Wert die Anschaffungskosten einer solchen Elektrofilteranlage sehr bald übersteigt.

Im Elektrofilter werden die im Kamingas schwebenden Stoffteilchen durch aussprühende, hochgespannte Elektrizität aufgeladen und an sogenannte Niederschlagselektroden abgeschieden. Das ausgestellte Modell ist eine verkleinerte Ausführung einer Betriebsanlage. Kurz vor den eigentlichen Filterkammern befindet sich eine Staubaufgabe-Vorrichtung, durch die man Staub in beliebig feiner Verteilung einführen kann. Durch Schaugläser in den Roh- und Reingasleitungen und am Elektrofilter selbst kann man die Wirkung gut beobachten.

Die Elektrofilter werden entweder, wie bei dem Modell, in besonderen Blechgehäusen untergebracht oder in Kammern aus Mauerwerk oder Beton im Gebäudeinnern. Ob das Gas in senkrechter oder in wagrechter Richtung an den Elektroden entlanggeführt werden soll, hängt von der Art des Staubes und des Gases, von den Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnissen, vom Verhalten der zu behandelnden Gase und Staubarten im elektrischen Felde und von vielen anderen Fragen ab. Interessenten erhalten bereitwilligst nähere Auskünfte und Vorschläge auf dem Ausstellungsstande.

Siemens & Halske A.-G.,
Berlin-Siemensstadt.

Ein Reliefbild, das die Wasserversorgung Berlins darstellt und die Lage der einzelnen hierbei mitwirkenden Wasserwerke, zeigt der Stand der Berliner Städtischen Wasserwerke. Neben jedem Wasserwerk befindet sich eine Leuchtsäule, an der man die Menge des Wassers, die das Wasserwerk gerade an das Berliner Rohrnetz gibt, ablesen kann. Ferner zeigt eine Leucht-

säule an, wieviel Wasser zu einer bestimmten Zeit in Berlin verbraucht wird. Die Fernanzeigevorrichtungen dieses Schaubildes wurden von der Firma Siemens & Halske ausgeführt. Zu diesem Zwecke wurden sämtliche Hauptwassermesser der einzelnen Werke mit elektrischen Kontaktwerken versehen und diese mit Anzeigevorrichtungen im Stadthaus und auf der Ausstellung verbunden. — Auf dem großen Stande der Firma erhält man einen umfassenden Überblick über den gesamten Wassermesserbau. Besonders interessant ist eine umfangreiche, etwa 60 Einze stücke enthaltende Sammlung älterer Wassermesse deren Entstehung teilweise bis in die Mitte des vorige Jahrhunderts zurückreicht. Schadensucher und Dic tigkeitsprüfer sind ausgestellt, die besonders auc kleinste Durchflußmengen von Wasser genau anzeige Interessant sind auch die ausgestellten elektrische Wasserstandsfernmelder die zur Überwachung de Wasserstandes in Hochbehältern, Talsperren usw dienen.

* * *

Die Hydraulik im Dienste der Wassergewinnung.

Von Obering. H. Tholer, Düsseldorf.

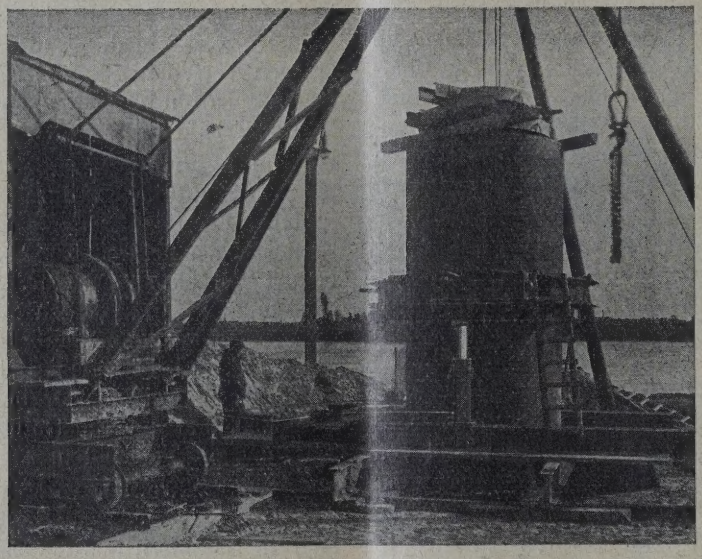
Die Erzeugung eines großen spezifischen Druckes des Wassers mittels einer einfachen hydraulischen Handpumpe oder auch Maschinenpumpe und die meistens ebenso einfache Übertragung des spezifischen Druckes auf eine weitaus größere Fläche des Arbeitskolbens ermöglicht eine ungemein große Kraftübertragung.

Dieses bemerkenswerte physikalische Gesetz wird in der Technik vielfach für die Erzeugung höherer Tragkräfte beachtet, jedoch sind die Verwendungsmöglichkeiten außerordentlich vielseitig und finden heute noch keineswegs die verdiente Aufmerksamkeit.

Die Firma Hoeppe & Müller, G. m. b. H., Spezialfabrikation hydraulischer Hebezeuge und Pressen, Düsseldorf, macht es sich seit Jahren zur Aufgabe, weite Gebiete der Technik zur Benutzung hydraulischer Kräfte zu gewinnen, durch die Konstruktion und den Bau hydraulischer Maschinen und Apparate.

Die hier beschriebene Anlage zeigt eine hydraulische Vorrichtung zum Herausziehen von Bohrrohren. Im Bilde ist ein Bohrrohr von 2 m Durchmesser e sichtlich, das mittels der hydraulischen Handpump durch einen Mann aus einer Tiefe von 28 m gezoge wird.

Die hydraulischen Hubzylinder werden unter di Rohrtraverse gesetzt und ziehen nun durch de



Herausziehen eines Bohrrohres mittels einer hydraulischen Handpumpe.

hydraulischen Druck unter der Rohrtraverse die Roh aus dem Boden. Wenn die Kolben hochgepumpt sin wird die Rohrtraverse gelockert und gleitet nach Ö nen des Rücklaufventils mit dem niedergehenden Hu kolben nach unten. Nach erneuter Verschraubung d Rohrtraverse beginnt der Kolbenhub von neuem. D Kraftübertragung beträgt in diesem Falle bei 25 l Handdruck der hydraulischen Pumpe 25:75.000 al 1:3000. Das Übersetzungsverhältnis bei Übertragu hydraulischer Druckkräfte kann noch ganz wesentli erhöht werden.

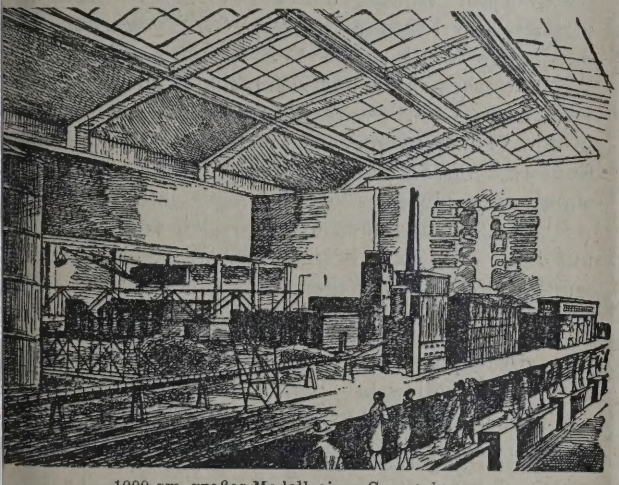
Die einfache Art der Gewinnung großer Druc kräfte und die Möglichkeit fast unbegrenzter Kra übertragung sollte allen technischen Betrieben d verdiente Anregung geben, nach Möglichkeit die b ligen hydraulischen Kräfte in sachgemäßer Wei anzuwenden.

Die österreichische Gasindustrie im Jahre 1928.

Von Dipl.-Ing. Ph. Imhoff, Obmann des Verbandes österreichischer Gaswerke, Wien.

Während der zehn Jahre, die seit dem Bestande ler Republik verstrichen sind, entwickelte sich die sterreichische Gasindustrie in aufsteigender Linie rotz aller wirtschaftlichen Bedrängnisse und Nöte.

Die größten Schwierigkeiten verursachte die Kohlenbeschaffung. Die zur Gaserzeugung notwendige Kohle, die früher aus dem eigenen Wirtschaftsgebiete ezogen werden konnte, mußte aus dem Ausland eingeführt werden. Ausfuhr- und Transportschwierigeiten sowie valutarische Maßnahmen behinderten die egelmäßige Kohlenlieferung. Die infolge der Kriegsreignisse in den vorhergehenden Jahren bestandene Kohlenknappheit erfuhr eine bedeutende Verschärfung. Die ungenügende Belieferung der Gaswerke mit Kohle atte zur Folge, daß die Gasabgabe durch Sparmaßahmen eingeschränkt werden mußte und einige leinere Werke zur zeitweiligen Betriebseinstellung ezwungen waren.



1000 qm großes Modell eines Gaswerkes auf der Ausstellung „Gas und Wasser", Berlin.

Die Steigerung der Betriebskosten infolge Verueurung der Betriebserfordernisse und Einführung zialer Schutzbestimmungen sowie verschiedener ffentlicher Abgaben ergaben die Notwendigkeit, die erkaufspreise für Gas und Nebenerzeugnisse entrechend zu regulieren, um das Gleichgewicht vischen Ausgaben und Einnahmen zu erhalten. Erhwert wurde die wirtschaftliche Betriebsführung rch die schlechte allgemeine Wirtschaftslage und die sunkene Kaufkraft des Geldes sowie durch die verngerte Absatzmöglichkeit der Nebenerzeugnisse. rch Ausdauer und stete Verbesserung der Betriebsd Wirtschaftsführung konnten alle Hemmnisse, die ch der Entwicklung der Gasindustrie entgegenellten, überwunden werden. Daß die Arbeit erfolgich war, zeigt am besten die Verdopplung des Gassatzes innerhalb 10 Jahre.

Im Jahre 1928 ist die Wirtschaftslage der österichischen Gaswerke gegen das Vorjahr unverändert blieben. Die Zunahme des Gasabsatzes wurde durch e rastlosen Bestrebungen der Gaswerke, neue Gebiete der Gasverwendung zu erschließen und die bestehenden Gasanlagen auszubauen, erreicht. Der erfolgreichen Steigerung der Gasabgabe und dem dadurch bedingten größeren Umsatze standen die Erhöhung der Kosten für die Betriebsführung gegenüber, so daß die Erträgnisse der Werke unverändert blieben.

Der Besitzstand und die Anzahl der Werke erfuhren keine Veränderung. Desgleichen sind die zur Ent- und Vergasung der Kohle bestehenden Betriebsanlagen in den einzelnen Werken die gleichen geblieben und wurden nur, der größeren Gaserzeugung entsprechend, ausgebaut.

Die in Österreich bestehenden Gaswerke hatten folgende Jahresleistungen:

	1928	
1	Werk über	300,000.000 m³
1	„ „	6,500.000 „
1	„ „	4,500.000 „
2	Werke „	4,000.000 „
1	Werk „	2,500.000 „
1	„ „	2,000.000 „
1	„ „	1,500.000 „
2	Werke „	1,000.000 „
4	„ „	500.000 „
11	„ „	100.000 „
1	Werk unter	100.000 „
	1918	
1	Werk über	200,000.000 m³
1	„ „	5,500.000 „
2	Werke „	3,500.000 „
1	Werk „	2,000.000 „
1	„ „	1,500.000 „
2	Werke „	1,000.000 „
5	„ „	500.000 „
13	„ „	100.000 „

Die gesamte Gaserzeugung in Österreich im Jahre 1928 betrug 348,561.613 m³. Davon waren:

Steinkohlengas	258,180.647 m³,	das sind	74,08 %
Wassergas (Zusatzgas)	74.985.400 „	„ „	21,51 %
Koksgas („)	74.720 „	„ „	0,02 %
Doppelgas	13,920.501 „	„ „	3,99 %
Steinkohlenwassergas, karburiert	1,400.345 „	„ „	0,40 %

Gegenüber dem Vorjahre hat die gesamte Gaserzeugung um 22,215.743 m³, das ist um 6,81% (1927 + 8,71%), zugenommen. Die Steinkohlengaserzeugung erfuhr eine Steigerung um 1,74%, Wassergas 12,02%, Doppelgas 185,44%, Steinkohlenwassergas 17,42%, während Koksgas als Zusatzgas neu in Anwendung kommt. Die auffallende Zunahme der Doppelgaserzeugung ist durch Verwendung des Doppelgases als Zusatzgas in den Wiener städtischen Gaswerken begründet. Reines Steinkohlengas wird in 16, Doppelgas in zwei und karburiertes Steinkohlenwassergas in einem Gaswerk abgegeben. Alle anderen Werke bringen Mischgas zur Abgabe.

Die Zunahme der Gasabgabe gegen das Jahr 1927 beträgt 22,489.796 m³ oder 6,89%.

Mit einer einzigen Ausnahme weisen alle Werke eine Zunahme der Gasabgabe aus. Diese bewegt sich

zwischen 0,45 und 31,88%. Die Abnahme beträgt in einem Werke 22% und ist auf die Einstellung der Beheizung der Gaserzeugungsöfen mit Gas zurückzuführen, wodurch sich bei diesem der Selbstverbrauch bedeutend verringert hat.

Infolge Ausdehnung der elektrischen Straßenbeleuchtung ist in fast allen Werken die Gasverwendung für öffentliche Beleuchtungszwecke zurückgegangen. Die Gasverlustziffer ist gegen das Vorjahr um 5% geringer und der Eigenverbrauch in den einzelnen Werken ist kleiner geworden.

Die Entwicklung der Gasabgabe in den letzten 10 Jahren ist aus folgender Zusammenstellung zu ersehen:

Jahr	Gasabgabe m³	Zunahme m³	Zunahme %
1919	169,994.134	—	—
1920	174,650.169	4,656.035	2,74
1921	193,219.472	18,569.303	10,63
1922	207,935.349	14,715.877	7,62
1923	210,542.341	2,606.992	1,25
1924	254,407.242	33,864.901	16,08
1925	283,893.331	29.486.089	11,59
1926	299,805.547	15,912.216	5,60
1927	326,543.873	26,738.326	8,92
1928	349,033.669	22,489.796	6,89

Bezogen auf die Einwohnerzahl der mit Gas versorgten Orte entfallen auf einen Einwohner 129,33 m³, auf die Gesamteinwohnerzahl Österreichs 55,95 m³. Die nutzbare Gasabgabe der einzelnen Werke je Einwohner bewegt sich zwischen 7,66 und 159,30 m³.

Nachfolgende Aufstellung zeigt die Aufteilung der gesamten Gasabgabe auf die einzelnen Bundesländer:

Bundesland	Gasabgabe m³	Zahl der Gaswerke
Wien	312,479.205	2
Niederösterreich	14,708.739	10
Steiermark	7,447.900	3
Oberösterreich	5,375.535	5
Tirol	4,780.468	1
Salzburg	2,241.970	1
Vorarlberg	1,251.202	2
Kärnten	748.650	2

Die Wiener städtischen Gaswerke liefern von der Gasabgabe Niederösterreichs 14,2% an 15 Gemeinden und sind mit 89,5% an der gesamten Gasabgabe beteiligt. In Vorarlberg werden zwei Ortschaften vom Gaswerk St. Margrethen in der Schweiz durch eine Fernleitung mit Gas versorgt.

An die Gasabnehmer wurden 90% (im Vorjahre 89,93%) Gas verkauft und durch 527.539 Gasmesser (gegen das Vorjahr um 31.846 Gasmesser mehr) gemessen. Von den verwendeten Gasmessern waren 94% mit Flüssigkeitsabschluß (nasse Gasmesser); die Größe der Gasmesser lag zwischen 3 und 2040 Flammen. Die Gasabgabe je Gasmesser bewegte sich zwischen 250 und 657 m³. Bezogen auf die gesamte nutzbar abgegebene Gasmenge wurden 623,81 Kubikmeter abgegeben. Der Heizwert des zur Abgabe gelangten Gases schwankte zwischen 3300 und 5400 WE. 95% der abgegebenen Gasmenge ha einen Heizwert von 4300 WE.

73.181,13 Waggons Kohle wurden zur Gaserz gung verwendet; davon wurden 73.015,73 aus d Ausland und 165.40 Waggons vom Inlande bezog und zwar:

Oberschlesien	9.902,04	Waggons
Niederschlesien	160,92	„
Ruhrgebiet	1.485,02	„
Saargebiet	338,97	„
Ostrau-Karwin	61.087,08	„
England	41,70	„
Köflach	140,19	„
Seegraben	25,21	„

Die Kohlenbelieferung der Gaswerke, die Jahresanfang infolge Waggonmangels eine kurze Z während Störung erlitt, wickelte sich im Laufe Jahres reibungslos ab.

Entsprechend der Steigerung der Gaserzeug war der Anfall der Nebenerzeugnisse größer. Ge das Vorjahr wurden um 4712 Waggons Koks m erzeugt; die Erzeugung betrug 57.785 Waggons. 6 davon blieben für den Verkauf. Trotz des schar Wettbewerbes mit eingeführtem ausländischen Hütt koks konnte der österreichische Gaskoks leichter in den Vorjahren abgesetzt werden. Der Koksverka preis ist unverändert geblieben. Die Lagerbestä waren zum Jahresschlusse geringer als im Jahre 19

Die Koksausfuhr aus Österreich verminderte s um rund 55% und betrug 5994 Waggons. Eingefü wurden 64.659,40 Waggons, das sind um 7293,10 W gons mehr als im Vorjahr, und zwar aus:

Deutschland	33.439,60	Waggons
Tschechoslowakei	25.336,30	„
Polnisch-Oberschlesien	5.883,50	„

Für Hausbrandzwecke wurden 13.395,80 Wagg verwendet. Die Steigerung gegen das Vorjahr bet 3853,60 Waggons.

Der Teerabsatz gestaltete sich trotz der st gedrückten Preise sehr schlecht. Am Jahresabschlu waren die Teervorräte bedeutend größer und die kaufspreise wesentlich geringer als im Jahre 19 In Anbetracht der schlechten Marktlage für Teer wu vom Verband an maßgebender Stelle die umfa reichere Verwendung inländischer Teererzeugnisse Straßenbauten verlangt. Benzol und Stickstoffver dungen konnten trotz der niedrigen Verkaufspr schlecht abgesetzt werden.

Rückblickend kann die österreichische Gasin strie mit dem Verlauf ihrer Entwicklung, an der Wiener städtischen Gaswerke den hervorragend Anteil haben, zufrieden sein, obwohl ihre volksw schaftliche Bedeutung von den maßgebenden beh lichen Stellen noch immer nicht gebührend anerka wird. Um diese Anerkennung durchzusetzen, wird Verband österreichischer Gaswerke als festes Ge einer einheitlichen wirtschaftlichen Vertretung a in Zukunft die Interessen der österreichischen werke wahrnehmen, diese den maßgebenden St vorbringen und sie nachdrücklichst vertreten.

ie Mineralöle im deutschen Wasserstraßenversand 1927.

Von Dr. Benno Schmidt, Leipzig.

An Petroleum und anderen Mineralölen, Mineral-ckständen, Braunkohlenteeröl, ferner an Stein-enteerölen und Naphthalin wurden auf deutschen serstraßen in 1000 t zu je 1000 kg in den nach-enden Jahren folgende Mengen befördert:

Jahr	Petroleum usw.	Steinkohlenteeröl usw.
. . . . .	466	63
. . . . .	765	151
. . . . .	982	143
. . . . .	1208	191

Von dem gesamten statistisch erfaßten Versand Mineralölen, d. h., dem Versand, der auf Eisen-nen und Wasserstraßen bewerkstelligt wird, denn die auf Landstraßen mittels Lastkraftwagen, schen Gespannen und anderen Beförderungsmitteln chickten Mengen fehlen entsprechende Feststel-en, entfielen 1927 bei Petroleum auf die Wasser-ßen 36%, bei Steinkohlenteerölen usw. 15%. Der il der Wasserstraßen war, wenigstens bei Petro-, groß genug, um einmal eingehender betrachtet verden, nachdem das für den Eisenbahnversand usführlicher Weise geschehen ist[1]). Wenn der rechung des Eisenbahnversandes damals die des serstraßenversandes nicht gleich mit angefügt le, so lag das daran, daß die Einzelheiten der enschiffahrtsstatistik noch nicht vorlagen, Nach-sie nun aber ebenfalls erschienen sind, muß auf den Wasserstraßenversand von Mineralölen s eingegangen werden, schon um das aus dem nbahnversand hervorgegangene Verkehrsbild ab-nden und manche Eigentümlichkeiten desselben, en starken Versand von Mannheim-Ludwigshafen, burg—Ruhrort, Berlin, Magdeburg usw. zu er-n.

Es ist nun leider nicht gut möglich, wie bei dem nbahnversand übersichtliche Zusammenstellungen Versand, Empfang und inneren Verkehr der lnen Teile Deutschlands zu geben. In der Binnen-fahrtsstatistik fällt nämlich nur ein kleiner Teil Verkehrsbezirke mit Landgebieten wie Ostpreußen, schlesien usw. zusammen. Vielmehr erscheinen neisten unter Bezeichnungen, wie linkes Rhein-Rheinufer in Baden, Main in Hessen, märkische serstraßen usw., die sich in der Vorstellung nicht weiteres mit bestimmten Verwaltungsgrößen und eiten decken. Es wird deshalb vorgezogen, die sichten wegzulassen, und durch Beschreibung ein von den Hauptrichtungen des Wasserstraßen-ndes von Mineralölen und den dabei in Bewe-gesetzten Massen zu geben versucht.

Petroleum usw.

Von den 1,208.000 t Petroleum usw. des Wasser-enversandes entfiel rund die Hälfte, nämlich 537.000 t auf den Inlandversand, d. h. auf Versand zwischen Häfen innerhalb der Reichsgrenzen. 51.000 Tonnen bestanden in Sendungen aus dem Inland ins Ausland, 574.000 t waren Sendungen aus fremdländischen Häfen nach Deutschland und 46.000 t endlich kamen auf den Durchgangsverkehr, d. h. auf den Versand zwischen ausländischen Häfen, der deutsche Wasserstraßen benützte.

Von den 537.000 t des Inlandversandes nahmen als größte Posten 370.000 t von der Unterelbe bei Hamburg, 90.000 t von Häfen des rechten Pheinufers in der Rheinprovinz, 23.000 t von der Unterweser, 10.000 t von Berlin, inneres Stadtgebiet, 9000 t von der Oder in Pommern, 8000 t von Duisburg-Ruhrort, 6000 t von Mannheim-Ludwigshafen aus ihren Ausgang. Von den 370.000 t Versand der Unterelbe bei Hamburg gelangten als größte Mengen 176.000 t über die märkischen Wasserstraßen nach Berlin, äußeres Stadtgebiet, 70.000 t nach Sachsen, 61.000 t nach Magdeburg, je 15.000 t nach Berlin, inneres Stadtgebiet, und Provinz Sachsen außerhalb Magdeburgs, 13.000 t über Elbe, märkische Wasserstraßen und Oder nach Breslau usw. Aus den Häfen des rechten Rheinufers der Rheinprovinz gingen von den 90.000 Tonnen Versand 43.000 t nach Mannheim-Ludwigshafen, 21.000 t nach dem Maingebiet in Hessen, 14.000 t nach der Unterelbe. Die 23.000 t Versand der unteren Weser gingen nach verschiedenen Häfen des gleichen Stromes, die 10.000 t Berlins größtenteils nach Breslau und die der Oder in Pommern ebenfalls fast ganz nach Breslau.

Über die Reichsgrenzen hinaus gelangten nur 51.000 t Petroleum. Davon waren die größten Mengen 22.000 t, die von Mannheim-Ludwigshafen aus nach dem Elsaß und der Schweiz, 16.000 t, die vom rechten Rheinufer der Rheinprovinz fast ganz nach den Niederlanden, 8000 t, die von der Unterelbe bei Hamburg aus nach der Tschechoslowakei verschifft wurden. Der diesem Versand gegenüberstehende Empfang aus dem Auslande in Höhe von 574.000 t kam zu 450.000 t aus den Niederlanden, zu 62.000 t aus Rumänien, zu 59.000 t aus Belgien. Von dem Petroleum aus den niederländischen Häfen landeten 173.000 t am rechten Ufer des Rheines in der Rheinprovinz, 161.000 t in Mannheim-Ludwigshafen, 44.000 t in Duisburg-Ruhrort, 28.000 t im hessischen Maingebiet, 27.000 t am linken Ufer des Rheins unterhalb von Koblenz, 9000 t in Köln. Das über belgische Häfen eingegangene Petroleum kam mit 23.000 t nach dem rechtsrheinischen Ufergebiet und mit 15.000 t nach Mannheim-Ludwigshafen. Die 62.000 t Empfang aus Rumänien gelangten auf der Donau nach Südbayern und dem übrigen Süddeutschland. Bei den oben noch genannten 46.000 t Durchgangsverkehr handelt es sich um Verschiffungen aus den Niederlanden und Belgien nach dem Elsaß.

[1]) Vgl. „Tägliche Berichte" Nr. 89, S. 117.

Wie man sieht, gelangt Petroleum, soweit Wasserwege in Frage kommen, in erster Linie auf Rhein und Elbe nach Deutschland, nur in geringem Umfange auf Donau, Weser und Oder. Dabei beschränkt sich auf dem Rhein im allgemeinen der Versand auf die Ufergebiete des Rheins selbst. Soweit von da aus ein Weiterversand stattfindet, wird er von der Eisenbahn ausgeführt, besonders von Mannheim-Ludwigshafen und Duisburg-Ruhrort aus. Anders bei der Elbe. Hier dringt das Petroleum nicht bloß längs der Elbe selbst ins Reich ein, sondern, und zwar in sehr beträchtlichen Mengen, durch Nebenflüsse und Kanäle auch in das östliche Deutschland, nach Berlin und Schlesien vor. Von der Elbe aus wird zu Wasser ein größeres Stück Deutschland mit Petroleum versorgt, als es vom Rhein aus geschieht. Die Elbe ist daher im Grunde genommen für Deutschlands Petroleumversorgung ein wichtigerer Fluß als der Rhein.

Steinkohlenteeröle. — Naphthalin.

Bei dem Wasserstraßenversand von Steinkohlenteerölen handelt es sich um eine verhältnismäßig kleine Menge. 191.000 t, die 15% des Gesamtversandes von 1927 entspricht. Von diesen 191.000 t kamen 39.000 t auf den Inlandsversand, 142.000 t auf den Versand ins Ausland, 100.000 t auf den Empfang von dort, während Durchgangsverkehr nicht lag. Vom Inlandversand entfielen 13.000 t auf dungen aus Westfalen auf dem Rhein—Herne-K nach der Rheinprovinz, 8000 t auf Sendungen von Unterelbe nach Berlin, der Rest auf kleine und klei Sendungen aus Häfen Westfalens und der Rhein vinz. Von den 142.000 t Versand ins Ausland nah allein die Niederlande 135.000 t auf, 3000 t Bel und 3000 t England. Die größte Masse des Versar nämlich 107.000 t nahm ihren Ausgang von I burg-Ruhrort, der Rest aus anderen Häfen des ten Rheinufers. Die Einfuhr von 10.000 t kam sc wie ganz aus den Niederlanden.

Mit anderen Worten, soweit Steinkohlente auf Wasserstraßen verschickt wurden, geschal fast nur auf dem Rheine, und zwar hauptsächlic Gestalt einer Ausfuhr über niederländische H

Zum Schlusse sei noch bemerkt, daß in d Betrachtung Inland- und Auslandverkehr im S der Binnenschiffahrtsstatistik verstanden wurden nach ist Petroleum, dieses ganz überwiegend au dische und überseeische Erzeugnis, als Ausland dung gerechnet, wenn es in niederländischen, l schen usw. Häfen an die Binnenschiffahrt über als Inlandssendung, wenn das in Hamburg, Br usw. geschah.

Über das Abfüllen von Kesselwagen.

Der überwiegende Teil aller im In- und Auslande laufenden Kesselwagen ist mit Ablaßhähnen ausgestattet. Nun kennt aber jeder, der mit dem Abfüllen von Kesselwagen zu tun hat, die Unannehmlichkeiten, wenn nicht zu sagen Schwierigkeiten, die sich bei der Benutzung der Ablaßhähne ergeben. Es sei nur einmal daran erinnert, und insbesondere bei dem heurigen strengen Winter ist die Frage akut gewesen, wie oft derartige Ablaßhähne eingefroren sind. Es würde geradezu sträflicher Leichtsinn sein, wollte man die übliche Methode des Auftauens mit Lötlampe anwenden, wenn es sich um so leicht brennbare Flüssigkeiten, wie Benzin, Benzol, Petroleum und dergleichen, handelt. Es ergeben sich also schon hier Schwierigkeiten, die Ablaßhähne flott zu machen, und ist man endlich so weit, so geht dies ohne anfängliche Flüssigkeitsverluste nicht ab. Aber auch bei günstigeren Witterungsverhältnissen sind die Hähne — dies liegt nun einmal in der Natur der Sache — oft so stark verkrustet, daß es ebenfalls viel Mühe und Geschicklichkeit erfordert, sie beweglich zu machen, von Zeitverlusten ganz abgesehen. Es taucht die Frage auf, ob es technisch möglich ist, Kesselwagen sicher, aber auch schnell zu entleeren, ohne mit den Ablaßhähnen zu arbeiten. Diese Frage ist als solche ohne weiters zu bejahen. Man muß dann aber den Kesselwagen abhebern, d. h. die Flüssigkeit gewissermaßen über den Dom herausnehmen. Dieses Verfahren ist bisher auch schon angewendet worden, mußte sogar angewendet werden, wenn die Kesselwagen keine Ablaßhähne hatten, aber auch hier sind Schwierigkeiten gewesen, einfach, weil wirklich tische Abfüllheber für diese Zwecke bislang existierten. Um einen Heber in Funktion zu bri muß er angesaugt werden. Da dies mit dem M nicht geschehen kann, schon des großen Durchme wegen, half man sich bisher zumeist mit Druc die auf den Kessel gegeben wurde, aber eine abs Abdichtung des Kessels voraussetzte. Nun ist Druckluft nicht immer zur Verfügung, und dies wohl einer der Hauptgründe sein, weshalb so abgehebert wird und immer wieder die Ablaß benutzt werden.

Von einer reichsdeutschen Firma wird ein Abfüllheber auf den Markt gebracht, sogenannte Culminex-Heber, durch deu und ausländische Patente geschützt, der an nichts anderes ist, als ein einfaches Heberroh verschiedenen Materialien nach Wunsch herge Dieses Rohr trägt oben am Scheitel- oder C nationspunkt (daher auch der Name „Culmi eine aufschraubbare Saugervorrichtung, die stehend im Durchschnitt abgebildet ist.

Zur Erklärung diene kurz folgendes: Obe dem Schlauch (9) (der nur verkürzt angedeute also in Richtung des schwarzen Pfeiles aus d Schlauch wird die Luft abgesaugt. Damit wir Heberrohr evakuiert. Das Absaugen geschieht mit Art Fußpumpe, die sehr einfach ist, und die da

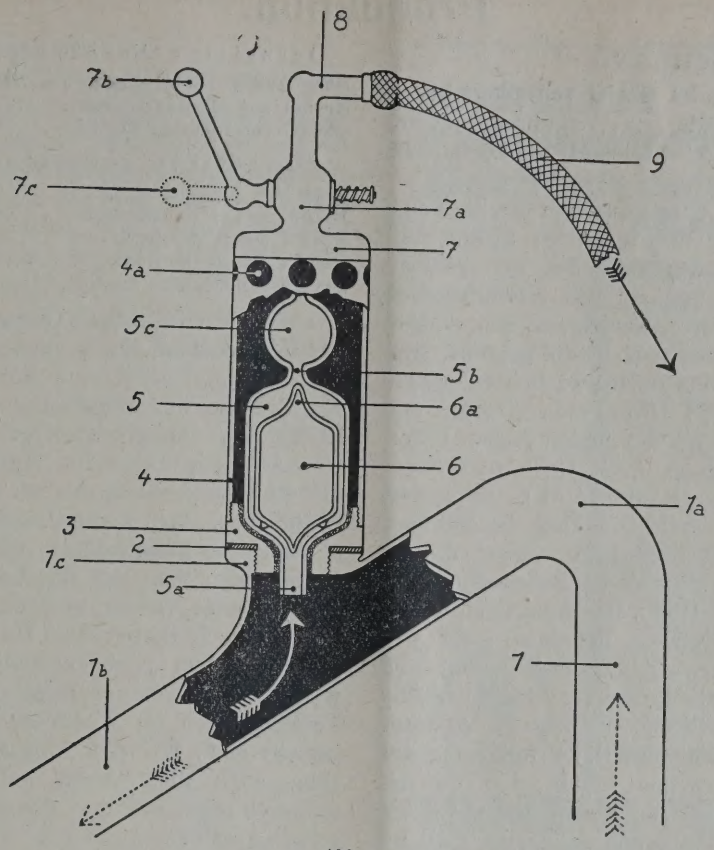


Abb. 1.

en gewissermaßen automatisch ausführt. In weni- Sekunden oder Minuten, je nach der Höhe des sigkeitsstandes im Kessel, ist das Heberrohr ent- t. Die Flüssigkeit dringt nun in den Sauger nach hebt den darin befindlichen Schwimmer (6), äußerlich durch einen Metallmantel geschützt ist. er Schwimmer dichtet automatisch ab, und da- ist das Zeichen gegeben, den oberen Hahn (7 a) schließen und die Vakuumpumpe wieder abzu- en. Das alles ist ein Vorgang weniger Minuten. et man jetzt den Ablaßhahn des Heberrohres, so nt die Flüssigkeit heraus und man kann solange matisch abfüllen, bis eben nichts mehr in dem el vorhanden ist. Die nachfolgende Abb. 2 zeigt Abhebern eines Kesselwagens in der Praxis. In em Falle wird z. B. Schwefelsäure durch den inex-Heber abgehebert. Auf diesem Bilde ibrigens auch die bereits erwähnte selbsttätige umpe zu sehen, die durch einen Schlauch mit Sauger verbunden ist. Ein besonderer Vorteil Culminex-Hebers ist der, daß man den Heber aus dem Kessel herausnehmen kann, wenn aus d welchen Gründen das Entleeren unterbrochen, auf den nächsten Tag verschoben werden soll, wenn der Waggon rangiert wird und dergleichen. setzt den Heber später wieder ein, entlüftet ihn, — wie gesagt — innerhalb weniger Minuten ehen ist, und füllt nun weiter ab. Sauger und haben Normalgewinde, können also jederzeit ausgewechselt oder nachbestellt werden. Der Apparat ist also für praktische Anwendung in jeder Beziehung zu empfehlen.

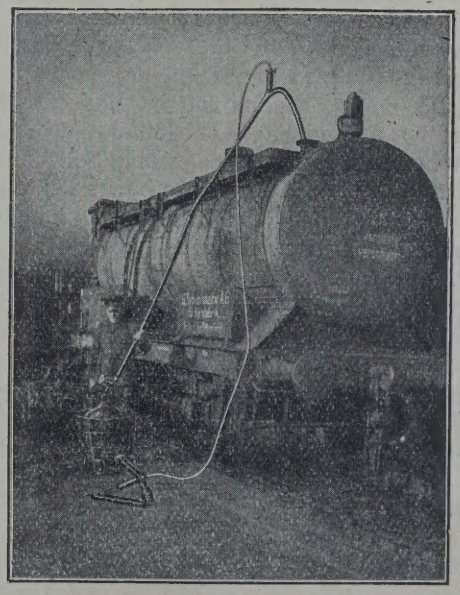


Abb. 2.

Wir teilen auf Wunsch gern die Herstellerfirma bzw. deren Vertreter im In- und Auslande mit.

J . . . y

Produktion.

DEUTSCHLAND.

Die Erdölgewinnung im Gebiet von Oberg.

Unter dem Titel „Oberg, das Zukunftsgebiet der deutschen Erdölindustrie?“ berichtet die „Deutsche Bgwks.-Ztg.“:

Das Dorf Oberg im hannoverschen Kreise Peine darf man angesichts der dort erzielten Erfolge der Erdölgesellschaften und des Befundes der geologischen Untergrunderforschung als das Zukunftsgebiet der deutschen Erdölindustrie bezeichnen. Seit einigen Jahren wird dort planmäßig nach Erdöl gebohrt. Man begann damals westlich des Dorfes zu bohren, rechts und links der Landstraße Groß-Ilsede—Oberg, und zwar waren es hauptsächlich die beiden großen Unternehmen Ebag, Erdölbergbau A.-G. Celle und Norddeutsche Mineralöl A.-G. (Nordöl A.-G.), Hannover, die dort nach Erdöl suchten. Die Ebag brachte auf diesem Gelände etwa 40 Bohrungen nieder, die zu 75% fündig wurden, die Nordöl 25 Bohrungen, von denen 64% Fündigkeit erzielten. Der Ölhorizont wurde auf diesem Gelände durchweg in einer Tiefe von 220 bis 340 m angebohrt. Trotz dieser guten und vielen Fündigkeiten ist die Ausbeute verhältnismäßig gering gegenüber den Erfolgen, die man in neuester Zeit östlich Obergs erreicht hat. Die Erforschung des Untergrundes durch Geologen ergab, daß die ölführende Sandsteinschicht von Osten nach Westen zu aufsteigt. So lag die Annahme nahe, daß man im Osten des Dorfes bei allerdings größerer Tiefe bessere Ergebnisse erzielen könnte. Diese Vermutung wurde durch die Bohrung 52 der Ebag bestätigt, die in etwa 510 m Tiefe mit einer Ölausbeute von anfänglich 15 bis 25 t einen glänzenden Erfolg hatte. Im Vergleich zu den beiden bekannteren deutschen Erdölrevieren Wietze und Nienhagen hatte Oberg bisher nur eine unbedeutendere Rolle gespielt, da die Ergiebigkeit der Bohrungen nur eine geringe Förderung zeigten. Der dortige Betrieb war nur dadurch rentabel, weil das zu durchschlagende Gebirge im Verhältnis zu dem anderer Erdölgebiete wenig Schwierigkeiten bot, so daß Leistungen vollbracht wurden, die man bisher im deutschen Erdölbau nicht kannte. Die Verrohrung der fertigen Bohrungen verursachte daher nur selten größere Kosten. So erfordern z. B. die Neubohrungen im Osten Obergs bei 500 bis 550 m Tiefe nur zwei Rohrtouren, im Gegensatz zum Revier Nienhagen und Wietze, wo bei derselben Tiefe vier und fünf Rohrtouren die Norm bilden. Infolge dieser Vorzüge werden die reinen Bohrkosten auf kaum die Hälfte der im anderen Revier zu schätzen sein. Jetzt stehen im Südosten Obergs bereits zwölf Bohrtürme (Ebag sieben, Nordöl drei, Roedel einen und Robert II einen), von denen zehn in 500 bis 570 m Tiefe fündig geworden sind. Dabei gab es mehrfach sogenannte Eruptionen, Ausbrüche von Erdöl und Ölschlamm, die bei Freiwerden des Bohrloches durch die Druckkraft der Gase bis fast zur Bohrturmhöhe emporgeschleudert werden. Wie groß die Förderunterschiede westlich und östlich des Dorfes Oberg sind, geht aus folgender Gegenüberstellung hervor:

Derzeitige Ausbeute westlich Oberg	
Ebag aus 30 Bohrlöchern	4.000 bis 5.00
Nordöl aus 16 Bohrlöchern	3.00
aus 36 Bohrlöchern täglich	7.000 bis 8.00

Derzeitige Ausbeute östlich Obergs	
Ebag aus 6 Bohrlöchern . . .	etwa 30.000 bis 40.00
Nordöl aus 2 Bohrlöchern . .	etwa 8.000 bis 10.00
Roedel aus 1 Bohrloch	etwa 8.000 bis 10.00
Robert aus 1 Bohrloch	etwa 3.000 bis 5.00
aus 12 Bohrlöchern täglich	50.000 bis 60.00

Ferner wird östlich Obergs in Kürze eine Boh der Gewerkschaft Hansa niedergebracht. Von Inte ist, daß die Nordöl eine Anlage geschaffen hat, die Erdgase des Bohrloches abfängt und sie Heizen des Dampfkessels gebraucht.

Aus der Übersicht ergibt sich ohne wei die große Bedeutung des im Osten Obergs erbo Erdölfeldes. Dazu kommt noch, daß das Oberger öl einen verhältnismäßig hohen Prozentsatz B enthält, den man mit durchschnittlich 25% ang kann. Dieses Gebiet erscheint nach den bishe Bohrungen zu den größten Hoffnungen zu berecht da unter dem jetzt angebohrten Öllager noch weitere Ölhorizonte vermutet werden, wie sie Tiefbohrungen im Westfelde von Oberg bereits gestellt sind. Es wird Aufgabe der nächsten M sein, auch diese noch unberührten Öllagerst aufzuschließen und im Interesse der deutschen schaft auszubeuten und zu verwerten.

ÖSTERREICH.

Die österreichischen Bohrungen auf Erdöl.

In Ergänzung der Berichte über die österr schen Bohrungen auf Erdöl, teilt uns Herr D Dr. E. Schnabel, in Brünn, noch folgendes

Die bisherige Untersuchung des Gebietes Bernhardstal hat durch die große Anzahl v fundener Petrefakten sehr interessante Resultat die Tektonik dieses Grenzgebietes im Vergleich z bekannten großen Synklinale von Landshut (Mä und zur Position des Ölfeldes von Egbell gebrac es auch gelungen ist, eine gegenliegende Str form zu lokalisieren. Nach einigen Handbohr auf diesem Gebiete wird es erst möglich sein Urteil über die weiteren Erwartungen auszuspre

Bei den anderen Gebieten von Österreich sicherlich eine große Diskordanz des Miozäns das hangende Pliozän in Frage kommen und auch die unentbehrliche Frage der Verwässerung Nichtverwässerung des Miozäns. Leider ist mi baumgarten, Lanzendorf und Steinberg nicht zugä Material betreffend die Tiefbohrungen bei Win so daß ich trotz meines reichlichen Untersuch materials betreffend sonstige Sonden des W Beckens nicht in der Lage bin, die Resultate n bisherigen Arbeiten in den produktiven Ölfelder Egbell und Göding bzw. die Strukturform der do Antiklinalen mit den genannten österreichischen rungen in Vergleich zu ziehen. Ebenso ist mir die Wasserfrage des liegenden Miozäns leider klar.

POLEN.

Die polnischen Bruttoölpreise im Mai 1929.

Die „Polmin“ Panstwowa Fabryka Olejów Mine-
ych in Lwów („Polmin“ Staatliche Mineralöl-
ik in Lemberg) verlautbart folgende Bruttoölpreise,
für Mai als Grundlage für die Abrechnung der
ttoprozentausbeute dienen. Die Preise verstehen
in Zloty per Zisterne à 10.000 kg, loko Magazi-
ungs- bzw. Aufgabestation.

Rohölmarke:	Zloty
sław	1800,00
	1800,00
ele	1800,00
dnica	2430,00
es Mraźnica	1800,00
z-Pereprostyna	2070,00
e (loco Broszniów)	1890,00
da Rungurska	1800,00
acz	1800,00
a	1800,00
owa	1710,00
w „Dabrowa“ (loco)	2650,00
w (Fr. Pol. Tow. Górn. loco)	2385,00
czna	2650,00
nka dolna	1854,00
bice	1800,00
ie	1800,00
owa	2106,00
grünes Ol	1890,00
schwarzes Öl	1530,00
ark	1836,00
o, paraffinfrei	1926,00
o, paraffinhältig	1710,00
ienko, paraffinfrei	1926,00
ienko, paraffinhältig	1710,00
a	1800,00
iecko	1800,00
nica-Turzepole	1800,00
a	1800,00
cz	1980,00
wka	1800,00
-Rogi, paraffinfrei	1836,00
-Rogi, paraffinhältig	1710,00
ów	1674,00
owa	1800,00
	2340,00
ka bei Dukla	1710,00
vnica-Humniska	2340,00
i	1800,00
a	1800,00
wka	1980,00
	1836,00
-Rosulna	2124,00
ny	3060,00
wieś	3420,00

Die „Polmin“ Staatliche Mineralölfabrik macht
von ihrem Übernahmsrecht pro Mai 1929
ei folgenden Rohölmarken Gebrauch: Boryslaw,
o (paraffinfrei und paraffinhältig), Kroscienko
finfrei und paraffinhaltig), Grabownica-Hum-
Wulka, Kryg (grünes Öl), Harklowa, Klim-
kówka, Iwonicz, Weglówka, Libusza, Lipinki, Opaka, Oberes Mraznica, Urycz-Pereprostyna, Rypne loko Broszniów, Bitków (Läger „Dabrowa“ und „Franco-Polonaise“), Strzelbice, Zmienica Turzepole, Równe Rogi (paraffinfrei und paraffinhältig), Wankowa, Potok, Majdan-Rosulna, Schodnica und Pasieczna.

Kraftwerke
Kraftübertragungsanlagen
Elektrisch betriebene
Förderanlagen

Elektrische Antriebe zur Erdölförderung: Schöpfen, Kolben, Pumpen
Elektrische Tauchpumpenanlagen
Elektrische Antriebe zum Bohren nach allen bekannten Systemen
Elektrische Antriebe für alle Hilfsmaschinen
Elektrische Beleuchtungs- und Heizarmaturen
Ortsfeste und fahrbare Pumpensätze für Ölförderung
Elektrisch angetriebene Gassauger
Phasenkompensatoren
Tiefenmeßeinrichtungen
Sämtliche Antriebe werden in explosionssicherer Ausführung entsprechend den bergbehördlichen Sicherheitsvorschriften geliefert

SIEMENS-SCHUCKERT
BERLIN-SIEMENSSTADT

Polens Erdöl- und Erdgasproduktion vom Jänner bis März 1929.

(an.) Die Erdölproduktion Polens belief sich nach der Statistik der geologischen Station Boryslaw im März 1929 auf 56.719 t. Sie ist gegenüber dem gleichen Monat im Vorjahr um 5113 t oder 8% gesunken. In den Jahren 1926 bis 1929 entwickelte sich die Produktion wie folgt (in Tonnen):

Monat	1926	1927	1928	1929
Jänner	68 821	60.030	63.922	56.981
Februar	61.685	53.582	58.386	46.696
März	69.935	59.545	61.832	56.719
April	68.189	59.423	59.247	—
Mai	69 304	62.517	63.172	—
Juni	67.607	61.066	61.203	—
Juli	68.641	63.063	64.859	—
August	67.317	62.226	65.832	—
September	64.070	60.161	62.151	—
Oktober	66.251	61.795	62.762	—
November	62.911	58.382	59.948	—
Dezember	61.351	60.806	58.902	—
	796.082	722.506	735 996	160.396

Auf die einzelnen Reviere verteilt sich die Produktion der letzten Monate wie folgt:

Revier	Felder	Jänner 1929	Februar 1929	März 1929 Produktion	März 1929 Abgebohrte Meter
		In Tonnen			
Drohob.:	Boryslaw-Mr	40.430	33.523	40.594	2.340
	Mittelgaliz.	6.802	5.451	6.797	9.578
Jasło:	Westgalizien	6.128	4.777	5.921	1.484
Stanislau:	Ostgalizien	3.620	2.954	3.415	750
Polen insgesamt		56.981	46.696	56.719	5.552
					+ 929
Vorräte		15.481	19.976	19.968	
		+ 1.237	+ 4.495	— 7	

Die Erdgasproduktion verteilt sich im März wie folgt:

Revier	Felder	Jän. 1929	Febr. 1929	März 1929
		In 1000 Kubikmeter		
Drohobycz:	Boryslaw-Mraznica	24.060	20.238	22.835
	Mittelgalizien	11.166	8.438	10.336
Jasło:	Westgalizien	3.215	2.848	2.868
Stanislau:	Ostgalizien	3.803	3.151	3.516
Polen insgesamt		42.244	34.675	39.555

RUMÄNIEN.

Die Erdölproduktion Rumäniens im April und Mai 1929.

(t.) Nachstehend die Ziffern für die Erdölprodukten Rumäniens in den Monaten April und Mai 1929 nach Gesellschaften geordnet.

	April 1929 Produktion in Tonnen	Mai 1929 Produktion in Tonnen	Bohrtätigkeit in m im Mai
Steaua Română	61.837	68.957	4.258
Astra Română	51.287	56.669	—
Sirius	33.568	33.168	1.771
Concordia	22.272	21.361	1.576
Unirea (Phoenix Oil & Tr. Co.)	34.034	36.029	2.254
Româno-Americană	33.515	38.256	4.332
Creditul Minier	37.152	39.765	1.561
I. R. D. P.	16.561	18.866	589
Colombia	15.805	15.569	832
Gruppe „Petrolul-Românesc“	11.482	10.718	1.197
Foraky Românească (Beteilg.)	6.969	5.823	1.561
Româno-Africană (inkl. Bet.)	7.181	2.599	614
Sondrum	4.436	6.379	
Româno-Belgiană de Petrol.	3.438	3.728	
Starnaphta	2.474	2.493	
Craiova	3.245	3.185	
Prahova (inkl. Beteiligungen)	3.011	2.429	
Sondajul	1.603	—	
Petrol-Block (inkl. Beteilig.)	2.500	2.602	
Subsolul Român	2.867	2.949	
Dacia Rom. Petr. Synd., Ltd.	1.702	2.084	
Petrolmina	3.720	3.914	
România Petroliferă (inkl. Bet.)	2.281	1.993	
Danube Oil Trad. Co., Ltd.	1.521	1.567	
Foraj-Lemoine (Beteiligung.)	1.082	610	
Sospiro	1.104	—	
Victoria	685	692	
Inter Omnium Petrolifer	1.502	—	
Société Royale de Pétrole	540	—	
Mirafor	277	302	
Telega-Moreni (Comp. de Petr. de Moreni)	499	487	
Petrolul	824	807	
Comp. Fr. Petr. Gallia	—	545	
Duplex	782	750	
Minerva	454	458	
Naphta Română	568	—	
Cometa	455	550	
Gallianaphta	290	191	
Geonafta	295	228	
Măceș	274	—	
Apollo (inkl. Beteiligung)	487	493	
Nationala Minieră (Petroles Regine)	226	363	
Franco-Română („Prospero“)	194	219	
Soc. de Petrol Român (inkl. Beteiligung)	77	79	
Forajul	90	—	
Italo-Română	74	74	
Renașterea Română	170	—	
Coroana Română	39	43	
Băicoi Petroleum Co. Ltd.	48	28	
Stella Petroliferă	31	30	
Petrol-Latina	71	37	
Interpr. Petr. I. Grigorescu	15	—	

Täglich eine Runde mehr

schafft der Tankwagen, wenn man ihn zum Messen der abgegebenen Betriebsstoffmengen

mit Siemens-Kraftstoffzählern

ausrüstet.

Unabhängig von der Aufmerksamkeit der Bedienung mißt dieser Zähler schnell und genau die abgegebenen Benzin- und Ölmengen und gewährleistet dadurch eine reibungslose Betriebsstoffübernahme.

Jeder Kraftstoffzähler wird in unserem Werk endgültig geeicht!

Nähere Auskunft auf Wunsch!

SIEMENS & HALSKE A.G.

Wernerwerk, Berlin-Siemensstadt

Finanzielle Chronik.

Bremer Erdöl A.-G., Bremen.

Die Bremer Erdöl-A.-G. in Bremen, an der die ‚dwolle" Norddeutsche Wollkämmerei und Kammspinnerei stark interessiert ist, schließt das Geftsjahr 1928 mit einem Erträgnis von 60.985 46) RM ab; es erforderten Handlungsunkosten 16 (140.760) RM; nach Abschreibungen von 574 (455.182) RM ergibt sich ein Verlust von 135 (573.533) RM, der sich durch Heranziehung 105.000 RM betragenden Betriebsreservefonds 399.335 RM ermäßigt und vorgetragen wird. Im häftsbericht heißt es u. a., daß die in der Generalmmlung vom 14. Februar 1928 beschlossene bsetzung des Grundkapitals auf nom. 1,175.000 smark und die gleichzeitig auf bis zu 3 Mill. smark beschlossene Wiedererhöhung auf nom. .000 RM im Berichtsjahre durchgeführt worden weitere 140.000 RM wurden bis zum 31. Der gezeichnet.

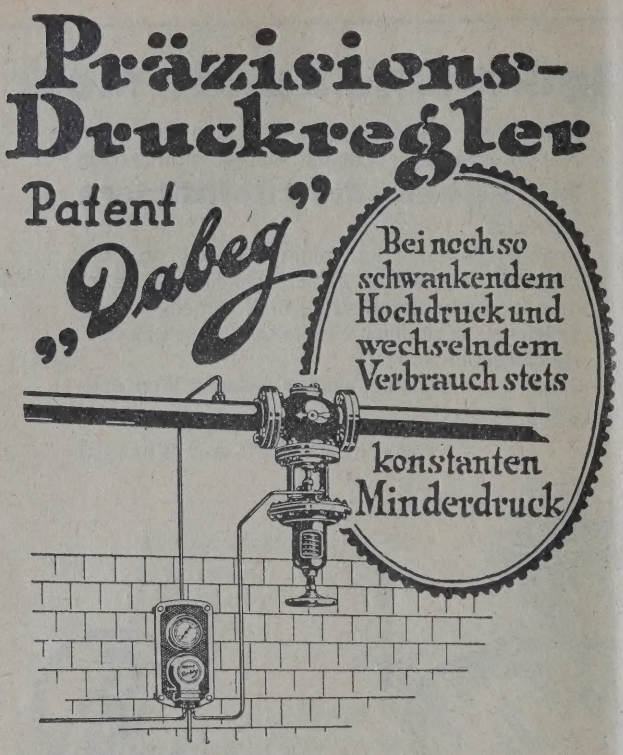
In der Bilanz per 31. Dezember 1928 stehen Debitoren in Höhe von 9670 (56.918) RM Kredi- in Höhe von 69.362 (129.809) RM gegenüber; pte betragen 9930 (30.000) RM, Bankguthaben 9 (—) RM. Die im Vorjahre mit 86.740 RM wiesenen Bankschulden sind in der vorliegenden Bilanz nicht mehr verzeichnet. Die Generalversammlung erledigte die Regularien und beschloß, den Verlust vorzutragen.

*

Die oldenburgische Regierung hat das der Bremer Erdöl-A.-G. zustehende Recht zur Aufsuchung und Gewinnung von Erdöl dahingehend erweitert, daß dieser Firma das Bergwerkseigentum auf alle in § 1 des Berggesetzes aufgeführten Mineralien, darunter Salze aller Art, Erze und Steinkohlen, übertragen ist. Das Bergwerkseigentum ist auf den ganzen Amtsbezirk Delmenhorst und das Gebiet der Stadt Delmenhorst ausgedehnt, soweit diese bislang noch nicht umfaßt sind. Außerdem ist der Bremer Erdöl-Gesellschaft das Bergwerkseigentum für alle Mineralien auch für den Amtsbezirk Elsfleth verliehen.

„Creditul Minier", Österreichisch-Rumänische Petroleumvertriebsgesellschaft m. b. H., Wien.

Der „Creditul Minier" in Wien, bisher eine Gesellschaft mit beschränkter Haftung mit 20.000 S Kapital, wird in eine Aktiengesellschaft mit 1 Million Schilling umgewandelt. Die Firma besitzt bekanntlich eine Raffinerie in Drösing, diverse Tanks, sowie Anlagen an der Donau am Praterspitz in Wien.



„DABEG" Maschinenfabriks-Akt. Ges.,
Wien, VI., Wallgasse 39, Tel. № 9497, 9480.

„Petrol-Block" S. A. roumaine, Bukarest.

Die Gesellschaft weist für 1928 bei einem voll eingezahlten Aktienkapital von Lei 600 (100 Lei = etwa 2,50 RM) einen scharf ermäßi Reingewinn von Lei 19,25 (im Vorjahre 46,66) aus. Der Gewinn wird, wie bei den meisten run schen Petroleumgesellschaften in diesem Jahr, getragen. Infolge laufender Investitionen ist der B wert der Raffinerien auf Lei 101,3 (77,8) Mill stiegen. Abschreibungen erreichen Lei 24 (15) Infolge Rückganges des Geschäftsumfanges und gedrückten Preise fiel der Wert der Materialien Lei 66,4 (119,3) Mill. Debitoren gingen auf Lei (130,6) Mill. zurück und anderseits Kreditoren Lei 149,9 (210,8) Mill. Die Gesellschaft besitzt maßgebende Beteiligung an der „Siper"-Gesells in Paris, welche bekanntlich ihrerseits praktisch Mehrheit der „I. R. D. P." (Industria Romana d trol) besitzt. Dadurch schuf sich der Petrolblock über eine verhältnismäßig geringe Eigenprodu verfügt (1928: 32.365 t), die nötige Rohmaterial für seine Raffinerien („Standard", Ploesti, mit Tageskapazität von 15 Waggons Rohöl; „Sat Buzau, 55 Waggons und Baneasa, Buk 10 Waggons.)

„Apex" Rum. A.-G., Bukarest.

Die Gesellschaft, welche sich mit dem Ve von Bohrwerkzeugen für die Petroleumindustri faßt und auch eigene Sonden besitzt, hielt am 18. l. J. ihre diesjährige ordentliche Generalversam ab, welche die Bilanz für das abgelaufene Gesc jahr genehmigte. Bilanz am 31. Dezember (1927) in Lei: Aktiven: Sonden und Geräte 35,67 (37,292.547), Terrains und industrielle An 10,522.683 (10,398.298), Materialien 60,6 (52,987.415), Fuhrwerk 909,948 (887.500), Kass Banken 1,206.496 (1,329.204), Rohöl 3 (714.662), Debitoren 32,574.452 (22,747.014), dungsspesen 2,952.280 (2,952.280), Lagerhaus 3 (—), Verlust 22,604.691 (13,691.632). Passiven tienkapital 50,000.000 (50,000.000), Kred 117,874.792 (93,032.552), Bilanzsumme 167,8 (143.032.552). Erträgnisse: Diverse 10,4 (12,649.143). Lasten: Unkosten 19,334.764 (27,21

„Stella Petrolifera" Rum. A.-G., Bukarest.

Die am 30. März l. J. stattgefundene G versammlung der Gesellschaft genehmigte den nungsabschluß des abgelaufenen Jahres und tr ausgewiesenen Gewinn von 60.191 Lei auf Rechnung vor. — Bilanz am 31. Dezember (1927) in Lei: Aktiven: Terrains, Konzess Sonden usw. 3,408.016 (4,003.674), Kassa 3995 Debitoren 6,825.701 (6,184.566), Garantien 1 (165.000) Rohöl — (34.659). Passiven: Aktien 10,000.000 (10,000.000), Reservefonds 1 (172.734), Kreditoren 4787 (9296), Garantien 1 (165.000), Gewinn 60.191 (42.214), Bilanzs 10,402.712 (10,389.244). Erträgnisse: Vortrag (31.967), Rohertrag 1,263.357 (1,471.633); I Spesen 554.822 (687.266), Abschreibung 6 (774.120).

Die Marktlage für Mineralölprodukte im Juli 1929.

Rohölpreise:

	Dollar		Lei
Pennsylvanisches, ab Grube, per Barrel	4,10	Rumänisches, Marke Bustenari, per Zisterne	17.800,00
Polnisches, Marke „Boryslaw", ab Grube, per 100 kg	2,05	„ „ Moreni, paraffinfrei „ „	12.800,00

Markt	Benzin	Leuchtöl	Schmieröle	Paraffin	Gasöl
New York	cts. per Gallone Export-Gasoline . . 11,25 U. S. Navy (fob Golf) $8^1/_2$ 714/22 . . . . . $10^1/_2$	(Golfpreise) cts. Export-Kerosene, water white . . . $8^6/_8$ prime white . . . $7^6/_8$	Exportpreis per Gallone Zyl.-Öl, filt. D. 600 . . . 32	per Pfund in cts. Schuppenp. . 3 Tafelparaff. 4	Golfpreise per Gallone in cts. 36/40 . . . $4^1/_4$ 28/34 . . . 4
London	*d* per Gallone Flugbenzin, am. . 1/9 Nr. 1 . . . . 1/5 Nr. 3 . . . . 1/3	*d* per Gallone water white . . . 10 standard white . 9	£ per Tonne ab Quai am., weiß, 10/05/00—22/08 „ rot 11/10/00—20/10 „ Zyl.-Öl . 14/05—38/00	*d* per Pfund $2^3/_4$—$4^3/_4$	*d* per Gallone $4^1/_4$—$4^1/_2$
Rouen	(Fobpreise) frs. p. Tonne Flugbenz., am. 1.224,64 730/40 } mex. { 896,93 735/45 } mex. { 776,55	(Fobpreise) frs. p. Tonne 814/20 . . 641,39 800/10 . . 734,87 (mexikanisches)	(Fobpreise) frs. per Tonne Zyl.-Öl 1.382,48—2.323,88	(Fobpreise) frs. per Tonne 50/52° . . 2.722,78 57/58° . . 3.667,05	(Fobpreise) frs. per Tonne 298,94
Berlin (Hamburg)	$ per 100 kg unverzollt ab Hamburg Leichtb. . . . 4,25 Schwerb. . . . 4,00	. unverzollt ab Hamburg per 100 kg amerik. $ 2,75 russ. $ 2,60	*M* per 100 kg ab Hamburg Maschinenöle, leicht, . 29,00 dto., schwer 34,50 Zylinderöle 31,00—120,00	$ per 100 kg poln., 50/52° 9,25 amerikanisch 9,25 (cif Hamburg)	*M* per 100 kg 8,00 ab Hamburg lose
Dresden	*M* per 100 l Leichtb. . . . . 30,00 Mittelb. . . . . 29,00 Schwerb. . . . 28,00 Mot.-Benzol . 37,00 (in Fässern ab Tankstelle)	*M* per 100 kg verzollt 29,00 (ausschließlich Faß)	*M* per 100 kg, verzollt Zylinder-Öl 275/340 42,00—94,00 Masch.-Öl 33,00—65,25 (einschließlich Faß)		*M* per 100 kg 11,25 unverzollt, ausschließlich Faß
Wien	S per 100 kg in Zisternen 725/35 . . . . . 76,00 735/45 . . . . . — 745/55 56,00	S per 100 kg 33,00 (frei Haus) (ausschließlich Faß)	S per 100 kg 0,885 . . . . 44,50 Masch.-Öl, leicht 48,50 dto., mittel . . 52,50 Autoöle . . . . 90—130 Zylinderöle . . 58—160 (einschl. Holzfaß, frei Haus)	$ 50/52° . . . . 9,50 1929 (Frachtfrei ab poln. Grenze)	S per 100 kg 19,50 (frei Haus) exkl. Faß
Zürich	fr. per Amerik. 100 kg netto 720/30 . . . . 28,00 franko transit Schweizer Grenze (in Zisternen)	fr. per 100 kg amerik. . . 18,00 franko, transit deutsch-schweiz. bezw. Basel	fr. per 100 kg Zyl.-Öl 275/330 45,00—85,00 Maschinenöl, leicht . . 32,00—50,00 dto., schwer 36,00—60,00 Spindelöl . . 26,00 ab Lager Zürich. einschl. Faß	fr. per 100 kg poln., 50/52° 73,00 am., 50/52° 71,00 franko, verzollt, ab Lager Zürich, bei Waggonbezug	$ per 100 kg 1,45 franko, ab Makoschau, unverzollt, bei Waggonbezug
Prag	Kč per 100 kg 690/700 . . . . 470,00 720/30 . . . . 385,00 750/60 . . . . 310,00 frachtfrei bei Waggonbezug	Kč 210,00 frachtfrei bei Waggonbezug	Kč Kč Spindelöl . 230,00—240,00 Masch.-Öl 255,00—285,00 Zylinderöl, amerik. 450,00—700,00 frachtfrei bei Waggonbezug	Kč 50/52° 415,00 frachtfrei bei Waggonbezug ab Oderberg	Kč 145,00 frachtfrei bei Waggonbezug
Antwerpen	Belg. frs. per Liter Autobenzin . . 3,07 Fliegerbenzin . 3,32 (in Tankwagen)	Belg. frs. per Liter 1,66	Belg. frs. per 100 kg Motoren-schmieröl 345,00 Zylinderöl 320,00		Belg. frs. per 100 kg 90,00
Bukarest	Fob Giurgiu £ per ton 725/30 . . . 8/10/00 750/51 . . . 7/16/00 760/70 . . . 7/02/00	sh. per ton 70/00	Preise in Lei per kg, ohne Taxen Eisenbahnöl 6,00 Regalol 0 8,75 } Inland Regalol 00 9,50 } loco Regalol 000 11,50 } Fabrik	Lei per kg / £ per 1000 kg franko Bukarest 50/52° durchscheinend . . 38,00 40/06/07 Opak . . 36,00 38/04/04	sh. 53/00
Petrowitz (Makoschau)	$ 720/30 . . . . . 5,75 740/50 . . . . . 5,50 750/60 4,90	$ Water white . . . 2,40 Prime white . . . 2,20 Standard white . . 2,10	$ 3—4 bei 50 . . 2,05 4—5 bei 50 . . 2,30 5—6 bei 50 . . 2,60 6—7 bei 50 . . 3,00	$ 50/52° bis Dez. 9,50	$ 1,50—1,55
Budapest	Pengő per 100 kg 726/30 . . . . 77,00 736/40 . . . . 57,00 755/65 . . . . 49,00 Preise bei Zisternenkauf, verzollt, versteuert, ab Budapest	Pengő per 100 kg 34,00	Pengő per 100 kg Serie III . . 45,75 „ IV . . 49,00 „ V . . 53,00 Preise bei Zisternenkauf, verzollt, versteuert, ab Budapest	$ 50/52° . . . 12,75 franko Budapest, exkl. Zoll u. Steuer	Pengő per 100 kg 31,00—32,50 Preise per Zisternenkauf, verzollt, versteuert, ab Budapest

Exportfachmann

14 jähr. Praxis, Organisation, Kundenverkehr, erfolgreiche Auslandreisen nachweisbar, sucht bei österr. Mineralölfirma leitende, ausbaufähige Stellung. — Zuschriften unter „Englische Sprachkenntnisse T. P. 4032" an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Wien XIX, Vegagasse Nr. 4.

SCHUTZ *von Benzintanks*

gegen

Rost u. Wärmestrahlung

mit Aluminiumfluidin und Reflexionsweiß

Schutz von Beton gegen Säuren

Beratung in allen Anstrichfragen:

BITTNERWERKE A. G., WIEN XI/1

Weißölraffinerie

in der Nähe von Budapest, komplett eingerichtet, auch für die Erzeugung von Schmierölen und Fetten geeignet, Rentabilität durch Zollbegünstigung gegeben

zu verkaufen

oder auf mehrere Jahre

zu verpachten

Gefl. Anträge unter **„Erweiterungsmöglichkeit T. P. 4039"** an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Wien XIX, Vegagasse 4

CARL F. PETERS

Hamburg 8, Hohebrücke 1

seit 32 Jahren

Spezialist für die Beschaffung von See- und Fluß-Tankschiffen für alle Arten Öle und flüssige Ladungen

TANKBEFRACHTUNGEN

20 bis 30 Stück möglichst gebrauchte, prompt greifbare

rumänische oder polnische

KESSELWAGEN

zu kaufen oder zu mieten gesucht

Gefl. Angebote unter **„15 tonnige T. P. 4042"** an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße 3, erbeten.

BUREAU FÜR ZEITUNGSAUSSCHNITTE

S. GERSTMANN'S VERLAG

BERLIN W 10, LÜTZOWUFER 5

Lieferung von allen Ausschnitten und Abbildungen im Abonnement für jedes gewünschte Interessengebiet

Besonders reichhaltiges Nachrichtenmaterial für Handel und Industrie, Technik und Gewerbe

Beste Ergänzung des wirtschaftlichen und technischen Informationsdienstes. Erspart die Kontrolle von Hunderten von Zeitungen und Zeitschriften des In- und Auslandes

Welche Mineralölraffinerie interessiert sich für die Herstellung von

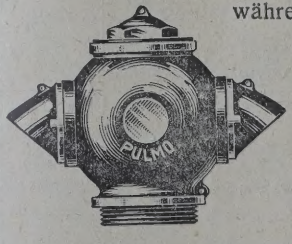
TRANSFORMATORENÖLEN

die bei der Normenprobe die Baumwolle wenig oder gar nicht angreifen? Bei sehr namhaften Verbrauchern ist nachweislich großes Interesse vorhanden. Offerte erbeten unter **„T. P. 4040"** an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Wien, XIX. Bezirk, Vegagasse Nr. 4

Zur Verhinderung von

Benzin-Verdunstungsverlusten

während Transport und Lagerung



Über-Unterdruck-(Atmungs-)Ventil „PULMO"

(Gesetzlich geschützt)

Maschinenfabrik

Ferd. Brunnbauer, Wien X, Bucheng. 8

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 32:

Zur Geologie des Thayagebietes.
Von Dozent Prof. Dr. E. Schnabel, Brünn.

Über das Ergebnis einer auf Erdöl angesetzten Kernbohrung bei Winetsham im oberösterreichischen Innkreis.
Vorläufige Mitteilung von Dr. Fritz-Erdm. Klingner, Leoben (Geolog. Institut der Montanistischen Hochschule).

Der automatisch fördernde Montejus von C. D. Rubel.
Referiert von Wilhelm Pacher, Wien.

Umdrehungszahlen beim Rotary.
Von Ing. W. Halder, Weilheim.

Schutz gegen Zusammendrücken der Rohre bei Ölbohrungen nach der Entleerung.
Von Ing. C. Oehlrich, Hannover.

Die Bohrtätigkeit in Boryslaw von 1924 bis 1928.
Von Prof. Ing. Z. v. Bielski, Lwów.

Fortschritte der Technik.

Die Bohrungen von Borysław, Tustanowice und Mraznica nach dem Stande vom 1. Juli 1929.

Produktion.
Deutschland. — Tschechoslowakei. — Vereinigte Staaten. — Rumänien.

Finanzielle Chronik.

Zur Geologie des Thayagebietes.

Von Dozent Prof. Dr. E. Schnabel, Brünn.

In den Jahren 1926, 1927, 1928 und auch heuer habe ich das Thayagebiet im Auftrage einiger Industrieller geologisch studiert und aufgenommen, wobei ich besonders der Tektonik der voralpischen Depression und sogenannten Stirnregion, sowie der Quellenfrage und -Stratigraphie meine Aufmerksamkeit widmete und einige wichtige Daten zusammenfaßte, die ich hiemit den Fachkreisen übergebe.

Die Position von Mesozoikum, Jura und Kreide der Pollauer Berge.

Es bestehen zweierlei Ansichten der Geologen über die Entstehung der aufragenden kleinen und größeren Inseln, die wir als Pollauer Berge an der österreichisch-tschechischen Grenze kennen.

1. Die älteren Vertreter der Wiener geologischen Schule V. Uhlig, Ed. Suess, C. M. Paul, L. v. Tausch, O. Abel, Spitz betrachten die ganze Kette als durch Deckenüberschiebung (charriage) entfernte Scholle, die wurzellos mit Jura- und Kreideklippen auf dem Miozäogen oder sogar auf dem Miozän liegt, wie das auch in den westlichen Alpen oder auch in den österreichischen Alpen manchesmal der Fall ist*).

2. V. Uhlig selbst hat bekanntlich auch über die karpathische Klippenzone seine Ansichten bezüglich der Überschiebung geändert. In Mähren ist eigentlich nur bei Stramberg eine solche Deckenüberschiebung wahrgenommen worden. Die neueste Ansicht des bekannten Geologen Prof. Dr. Karl Jüttner (siehe Jüttners: „Entstehung und Bau der Pollauer Berge“, 1922, Nikolsburg) wendet sich gegen diese alte Auffassung und erklärte diese als sudetische Horste (S. 38), welche allerdings durch die karpathische Faltung wesentlich beeinflußt wurden. Er wendet sich somit auch gegen die Auffassung des verstorbenen Geologen Prof. Dr. Ant. Rzehak, der behauptete (l. c. 37), daß die Pollauer Berge als einen Teil der Karpathen zu betrachten sind, daß die Jurakalke auf den Gesteinen der subbeskidischen Decke aufruhen und von ihnen unterteuft werden. Die letzteren Gesteine treten nach A. Rzehak auf allen Seiten der Kalkberge auf und scheinen an ihrer Westseite (nach der Richtung des Schichtfallens) unter sie hinabzutauchen. Die karpathische Faltung soll nicht nur die Gesteine der subbeskidischen Decke, sondern auch die Jurakalke ergriffen haben; auch letztere sollen also lebhaft gefaltet sein. So sind also nach Rzehak diese Klippen, die in Wirklichkeit eine bogenförmige Reihe oder Kette in Mähren und in Galizien bilden, gar nicht in Mähren entstanden, sondern mit der subbeskidischen Decke von Osten zu uns gebracht worden.

Diese Ansicht über Charriage der Klippen dieses Gebietes ist leider durch Bohrungen nicht bewiesen.

Bei dem Meierhofe Neu-Wirtshaus an der Straße Nikolsburg-Unter Wisternitz wurde im Jahre 1926 gebohrt (Kote 209,00). Ich habe das geologische Profil nach der Untersuchung der Bohrproben wie folgt beschrieben:

0,00—0,30 m Humus, Ton,
0,30—9,25 m sandiger, gelber Lehm, Löß, Diluvium,
9,25—9,55 m gelber Sand ohne Wasser, Diluvium.
Miozän:
9,55—16,60 m graugelber, blaugrauer Tegel, teilweise sandig,
16,60—16,80 m lichtgrauer, feiner Sand mit Foraminifera, Wasser,
16,80—32,15 m graublauer Tegel (badener),
32,15—34,35 m grüngrauer Tegel (badener), mit sandigen Einlagerungen mit Wasser,
34,35—41,65 m sandiger Tegel,
41,65—71,75 m feinsandiger Schlier mit Foraminiferen (Miozän),
71,75—82,00 m grauer toniger Schlier mit Glimmer und vielen Diatomeen, monaxone Spongienreste in großer Menge. Diese Porifera sind Silicispongiae: Tetracladina Zittel.

*) Z. B. Trias auf der Kreide usw.

Das Eozän zwischen Ober Wisternitz-Maydenberg hat sicherlich auch hier in der Tiefe von 150 m unter dem Badener Tegel seine Fortsetzung und auch Obercozän von Pausramm gehört derselben Fazies und Zone an. In dieser Bohrung sind keine Erdgase vorhanden gewesen, was ich für einen in der Frage der Tektonik sehr wichtigen Umstand halte. Wäre hier schon unter der Deckenüberschiebung (unter dem Jura) in kleiner Tiefe das Eozän oder die durch Bitumen bekannte Serie der Menilite und Mellettaschiefer von Branowitz (s. w.) vorhanden, so müßte sich das durch Erdgase oder auch durch Schwefelwasserstoffe in der Bohrung verraten, da auch das Branowitzer-Uherčitzer Eozän durch Mengen von Sulphiden charakterisiert ist und die Verwässerung der sogenannten subbeskidischen Decke sich auch durch Schwefelwasserstoff verraten müßte.

Es ist ferner wichtig, im Zusammenhang mit der Struktur des Laa-Thaya-Gebietes hier über die Tiefbohrung von Branowitz (H. S a l m) zu referieren.

Ich habe auch diese Bohrung besucht und die Bohrproben untersucht. Es wurde dann von mir folgendes Profil zusammengestellt:

0,00—0,60 m Humus,
0,60—2,80 m Lehm, Löß, sandig.
2,80—5,00 m Schotter und Sand der Diluvialzeit, Wasser.

Miozän:

5,00—18,70 m grauer Mergel, Truncatulinae, spongoide Miloskleren,
18,70—19,45 m kleinkalibriger Schotter und Sand mit vielen Foraminiferen: Cristellaria miocenica, C. rotulata, Truncatulinae, etc., Wasser,
19,45—56,80 m grauer Mergel, teilweise schlierartig mit Gips, Mikroskleren,
56,80—60,10 m Schotter mit Sand und Schwefelkies, Foraminiferen, Wasser,
60,10—79,60 m sandiger grauer Schlier,
79,60—84,10 m grober Sand mit Schwefelkies und Wasser, Schwefelwasserstoff,
84,10—121,70 m grauer schlierartiger Mergel, Miozän,
121,70—127,90 m glimmerige feine Sande mit Glaukonit, feinem Pyrit und Foraminiferen; Cristellaria rotulata, Truncatulina Kahlenbergennis, T. Haidingeri etc., Wasser,
127,90—140,90 m grauer, kolloider Tonmergel, ohne Foraminiferen, Oncophora-Horizont, brakisches Miozän von Brünn,
140,90—141,40 m feiner Quarzsandstein ohne Fossilien,
141,40—146,10 m grauer Schlier ohne Fossilien,
146,10—146,70 m glimmeriger feiner Sand mit Pyrit, Wasser,
146,70—210,90 m glimmeriger grauer Mergel ohne Fossilien,
210,90—212,30 m glimmeriger Sand mit Glaukonit, Pyrit und Foraminifera (Mediterran) und Wasser,
212,30—288,40 m grauer, glimmeriger Mergel mit Textularien,
288,40—288,90 m feiner glimmeriger Sand mit Glaukonit und Pyrit. Erdgas im Bohrloch deutlich zu hören, Erdölspuren und Wasser,
288,90—294,70 m grauer, feinsandiger Schlier mit Pyrit, Gips, Glimmer, monaxone Mikroskleren. Brakisches Niveau,
294,70—303,70 m grauer Schlier, Pyrit, keine Fossilien,
303,70—304,60 m glimmeriger kalkiger Sandstein,
304,60—318,30 m grauer Schlier, feinsandige Fazies Auspitzer Mergel (Tongrisch - chattische Gruppe),
318,30—428,25 m feine, schieferige Mergel, tonige Mergelschiefer, teilweise nur sandige Sedimente mit org. Detrit, Pflanzendetrit, keine Foraminiferen,
428,20—428,50 m lignitisiertes Treibholz,
428,50—499,20 m Auspitzer Mergel.

Unter-Oligozän:

499,20—505,20 m graue und graubraune Mergelschiefer mit den Resten von Melettasardinites Heckeli, Echinodermat. Fischschuppen von den Meletten
505,20—540,20 m braune bis schokoladenbraune, bituminöse Melettaschiefer mit Ölgeruch, teilweise tonige, teilweis mergelige Sedimente mit Pyrit.

Eozän:

540,20—552,30 m Ein Übergang von den Karbonaten des unteren Oligozän in die pelagische Fazies des Eozäns als grau grüner Ton mit Naphtaimpregnatio Glaukonit, reiner krist. Pyrit, A glutination der Foraminifera m Pyrit, Echinodermatenreste, Globigerinae, Biloculinae, Orbulinae, O bitoides,
552,30— Gase und Erdölimpregnation deutlic Bohrung eingestellt wegen der kle nen Dimension des Bohrloches u technische Hindernisse.

Höhendifferenz zwischen den Koten des Eozä bei Branowitz und Uherčice nimmt 540 m ein. liegt hier eine zonale Depression vor.

Das Gebiet von Laa an der Thaya.

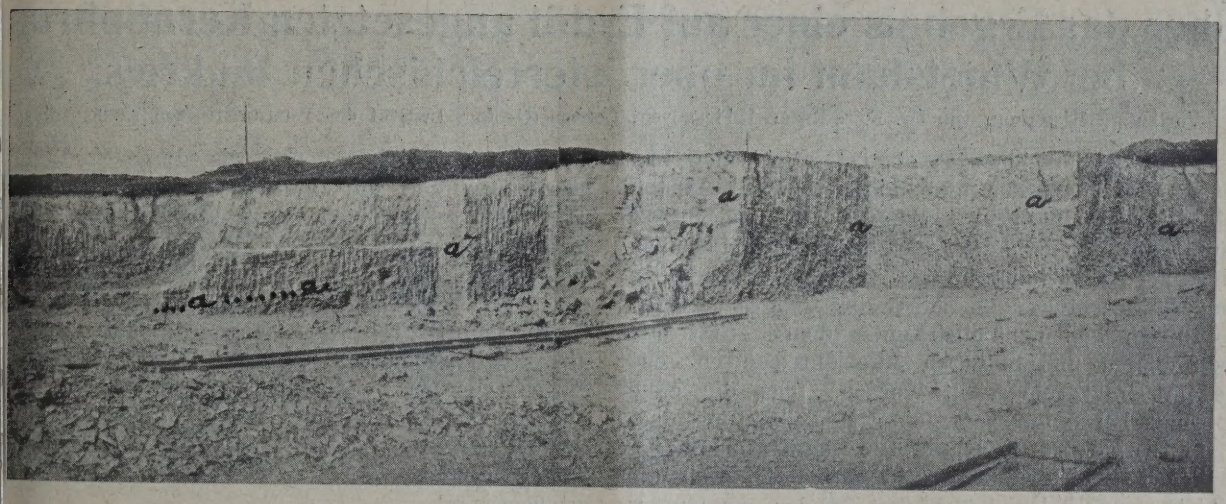
Diese Betrachtungen sind für die Strukturkar des Thayagebietes sehr wichtig. Die Thaya verfol von Laa bis zur Gemeinde Pasohlávky das Streich des karpathischen Bogens und Paläogen bedeckt d kordant auch das Mesozoikum der Pallauer Berg Auch der untere Lauf der Schwarzau bis zur G meinde Němčice bildet die Fortsetzung einer zonal Depression, die sich mit flachen Aufwölbungen d Miozän typisch als Austönungszone darstellt. D alte Mesozoicum bildet in dieser Konfiguration ei alte Barriere, eine Inselregion, die auf dem alt Massiv aus Granit-Gneis aufruht. Granitvorkomm

scheinen nach meinen und Jüttners Beobachtungen n mehreren Lokalitäten an der Linie zwischen Teichs-rgstraße Nikolsburg—Bergen, bei Pardorf, Kote 204 nter dem Sonneberg, wo im Granit bis 7 m tief ge-ohrt wurde. Es sind hier keine exotischen Vor-mmnisse von Granit, da in der Nähe dieser Vor-mmnisse gar keine Sedimente, Schotter oder Sande ıftreten. Auch konnten diese Granitfelsen nicht mit rtiärsedimente hergebracht worden sein. Ebenso nn ich diese auch nicht für glaziale Transporte lten. In der Umhüllung der Pallauer Berge habe h auch bei der Straße von Nikolsburg nach Bergen e Auspitzer Mergel beobachtet. Der Rosenberg und nnaberg besteht aus dem typischen Riffkalk mit rallen. Der Abhang von dieser Anhöhe ist ver-illt mit schieferigem weichen Sandstein der Stei-tzer Gruppe des Oligozäns und teilweise auch mit m Auspitzer Mergel. Sicher ist, daß bei vermutlicher

Bekanntlich sind immer die Hoffnungen in einer monoklinal gebauten Antiklinale größer als in einfach gebauten Antiklinale.

Die Achse der Antiklinale bei Laa a. d. Thaya verläuft regulär nach Hora 9,07′, verfolgt also die höchsten Koten des Gebietes 195—194, Siegel 204, Unter dem Sulzer Berge 215, im NW von der Ziegelei das Gerichtsfeld Kote 187.

Auf dem SW-Flügel habe ich das Einfallen mit 7—12° gemessen, bei dem Scheitel 20,23°, dann gegen der Achse 18,15° Monokline, dann 42—46°, an der NO-Seite 31°, dann Monokline mit 0—5°, dann 3 bis 6°. Das Litorale hat im Hangenden eine sandige Schicht mit tonigen Linsen und abgerollten Sandsteinen hinterlassen. Sonst ist das Hangende aus den mergeligen Tegeln der Badener Fazies gebaut, konkordant und durch sandige schmale Streifen charakterisiert.



Monoklinal gebaute Antiklinale im Miozän bei Laa a. d. Thaya.

erschiebung kaum an Ort und Stelle die jüngsten ieder des Paläogens vorhanden wären, sondern zän oder die Mellettaschiefer von Branowitz.

Speziell verdienen aber die Erfolge der Unterchung zwischen Guldenfurth-Danielsbergen, Dürnlz-Neusiedl-Laa a. d. Thaya die Aufmerksamkeit r Fachkreise.

ie Antiklinale von Laa an der Thaya.

In der großen Ziegelei der Herren Rudolf heiner & Sohn ist durch die dortige Fabrikation ne große Fläche im Badener Tegel aufgeschlossen d es wurde mir im Mai noch möglich, hier an der W-Seite eine Aufwölbung des Miozäns aufzunehmen, messen und zu photographieren. Die Photographie hiemit auch zum Beleg veröffentlicht, da eine che Aufwölbung im Miozän sehen zu können herlich zu den Seltenheiten einer geologischen tersuchung gehört und wenn ich seinerzeit den noklinalen Charakter der Egbeller Aufwölbung rch Profile konstruierte, wußte ich doch nicht, anderswo mit dieser Strukturform zu rechnen

Ich habe auch die nebenliegenden zwei Ziegeleien untersucht. Es ist wohl wichtig, daß diese zwei Fabriken auch durch Ausgrabungen das Hangende von der ersten Ziegelei aufgeschlossen haben und die dritte Ziegelei, die die NO-Seite der Wölbung einnimmt, zeigt vorwiegend das sandige Litorale des Miozäns mit Einfallen von zirka 6—9°. Die Amplitude der Antiklinale von Laa ist ziemlich groß, und man kann sie auf 250 m angeben.

Zwischen Hanftal und Siegel-Kote liegt noch eine Synklinale. Einen Randbruch bei der zonalen Depression des Laagebietes konnte ich in der Gemeinde Unterstinkenbrunn konstatieren, wo auch eine Schwefelquelle an dem Bruch auftritt. Leider steht mir keine genaue Analyse zur Verfügung. Es kann sich hier um eine schlierartige Fazies des Eozäns handeln, oder um eine miozäne Quelle, fossiles Wasser des gemischten Typus, wie bei Kopčan in der ČSR., oder bei Göding, Tscheitsch.

Bei Guldenfurth in Mähren und bei Dürnholz, also auch im Thayagebiete, treten zwei besonders starke Schwefelquellen auf, die offenbar mit dem Verlaufe einer großen Dislokation in Verbindung

stehen. Ich habe dabei auch die Gase bei Guldenfurth beobachtet und die Analysen dieser drei Quellen halte ich für dringend notwendig für die Fachkreise, da ich diese mit den rezenten Zersetzungen von Gips nicht erklären kann und eine sulphidische Zone mit starken Pyritkonkretionen nur im ölführenden Eozän suche. Diese fossilen Gewässer sind im Kontakte mit einem Bruch und mit einer genügend entfernten Peripherie der Bitumina, Erdöl von Branowitz in erster Linie und Erdgas.

Da man diese Laa-Antiklinale auf 3—4 km verfolgen kann, ist, nachdem bei Branowitz an der zonalen Depression auch schon Erdgase und Ölimprägnationen gefunden wurde, noch die Frage zu stellen, was hier bei einer Tiefbohrung zu erwarten wäre. Ich schätze das Miozän hier auf 300 m. Dann folgt sehr wahrscheinlich auch noch ein Rest von Oligozänschichten, bituminöse Mergelschiefer und Menili des Typus von Neudorf (Nesvačilka) in Mähre und Branowitz, und in der Tiefe von 500 m Eozä oder hier ist ein Teil des Oligozäns wie bei Gödi durch Erosion und Denudation abgetragen worden u wird dann schon bei 350 m das Eozän vorhand sein, mit Erdgas und Erdöl.

Das generelle Streichen weicht aber von d karpathischen bedeutend ab. Man kann dies aber au durch Torsion des Autochton erklären, besonders Gebiete, wo das Mesozoikum eine tektonische Barrie darstellt.

Jedenfalls verdient diese großartige Aufwölbu bei Laa a. d. Thaya eine Untersuchung durch S dierung bei der Achse, aber mindestens auf 100 150 m Tiefe, wobei man schon etwa die Erdgase fe stellen könnte.

Über das Ergebnis einer auf Erdöl angesetzten Kernbohrun bei Winetsham im oberösterreichischen Innkreis.

Vorläufige Mitteilung von Dr. Fritz-Erdm. Klingner, Leoben (Geolog. Institut der Montanistischen Hochschule).

Das Schliergebiet des oberösterreichischen Innkreises ist eines der erdölhöffigen Gebiete Österreichs[1]), das durch eine Menge Tiefbohrungen bekannt geworden ist. Zwei Tiefbohrungen südlich von Linz, bei Winetsham, unweit Andorf, verdienen besondere Beachtung von seiten der Geologen. Diese Bohrungen haben nämlich unter dem Tertiär erst noch oberen und mittleren Jura durchsunken, ehe sie im Granit eingestellt wurden. Über die erste Bohrung bei Winetsham, eine Meißelbohrung, hat Petrascheck[2]) berichtet. Die Deutung der durchsunkenen Schichten war sehr schwierig, weil die Schichten anscheinend überkippt standen, denn unter dem Tertiär folgte Granit, dann „Jura" und schließlich noch einmal Granit. Die vorsichtige Deutung Petrascheck s, der die Sedimente zwischen dem Granit dem Jura zurechnete, wurde von Krumbeck[3]) angegriffen; er hielt die über dem liegenden Granit folgenden Sedimente und den auf diesen liegenden Granit für tertiäre Geröllbildungen. Da die erbohrten Schichten nur als lockere Meißelproben vorlagen, war eine endgültige Klärung nur sehr schwer möglich. Eine zweite Bohrung unweit der ersten war um so willkommener, als dieses Mal Ker gezogen wurden, die eine Deutung der Schichtfo wesentlich erleichterten. Herr Prof. Petrasche überließ mir freundlicherweise die Bearbeitung Bohrproben, wofür ich ihm an dieser Stelle mein verbindlichsten Dank ausspreche. Ebenso bin Herrn Ing. H. Keller (Wien) für die Erlaubn die Ergebnisse dieser Bohrung veröffentlichen dürfen, zu Dank verpflichtet. Die folgende Dars lung ist nur ganz knapp gehalten, da eine ausfü lichere Darstellung unter besonderer Würdigung paläogeographischen Verhältnisse an anderer St erfolgen wird.

Die Tiefbohrung Winetsham II hatte bis 26 Meter Tertiärschichten durchsunken. Näheres üb die Schichtfolge ist mir nicht bekannt geworden. dürfte wohl ungefähr dieselbe Schichtfolge erbo worden sein wie bei Winetsham I: Oncophora-San des Helvet, Schlier und darunter marine Miozänsan Obwohl die liegenden Tertiärsande in dieser Geg ölführend zu sein pflegen, wurde in dieser T bohrung kein Öl angetroffen; allerdings konnte auch nicht in Erfahrung bringen, ob auch hier, bei benachbarten Tiefbohrungen, artesisches Was mit Ölspuren gefunden wurde. Möglich wäre es, d diese Tiefbohrung steht noch in der Andorfer Mu

Unter dem Tertiär folgten etwa 1 m mächt „dunkelgrüne Schiefertone mit Brocken von Fe stein". Bedauerlicherweise sind hiervon keine Pro aufgehoben worden, so daß es schwer zu sagen welche stratigraphische Stellung diese Schichten nehmen. Ich kann mich des Verdachtes nicht wehren, daß hier Kreide, und zwar Cenoman, liegt. Die Ähnlichkeit mit Regensburger Vorkomm bietet gewisse Anhaltspunkte dafür.

Unter diesen möglicherweise kretazischen Sch ten wurde Jura in einer Gesamtmächtigkeit von et über 23 m durchsunken. Es lag nahe, diesen J

---

[1]) W. Petrascheck, Das Vorkommen von Erdöl und Erdgas in Deutsch-Österreich. Zeitschr. Petroleum, Bd. XIX, 1923, Nr. 10, S. 296.

[2]) W. Petrascheck, Eine Fortsetzung der Regensburger Jurabildungen in Oberösterreich. Jahresbericht & Mitteil. Oberrhein. Geol. Verein 1922, S. 15/16. — Die Gegend von Taufkirchen im oberösterreichischen Innkreis und das dortige Erdölvorkommen. Zeitschr. Petroleum, Bd. XXI, 1925, Nr. 18, S. 1129/1134.

[3]) L. Krumbeck, Eine Fortsetzung der Regensburger Jurabildungen in Oberösterreich. Verhandlungen der geologischen Bundesanstalt, Wien 1923, S. 86/88.

it dem von Regensburg zu vergleichen, über den e ausführliche Studie von L. v. Ammon[4]) vorliegt. bwohl die besten Leitfossilien, Ammoniten, fehlten, lang es doch, an Hand der kleinen Fauna, die e Bohrkerne geliefert haben, sowie nach der petroaphischen Beschaffenheit eine gewisse Übereinstimung mit dem Regensburger Jura herauszuarbeiten. einer kleinen Tabelle stelle ich die beiden Schichtlgen einander gegenüber:

	Winetsham II	Regensburg
	Kieselkalke und Kalksandsteine mit Hornsteinknollen	Ortenburger Schichten
lm	Emersionsfläche; darunter dunkle, fleckige, oolithische Kalke mit Pyrit und Glaukonit	Dinglreuther und Voglarner Schichten
gger	Graue bis gelblichbraune oolithische Kalke mit Crinoiden	Zeitlarner Schichten (Makrocephalenstufe)

Die Ortenburger Schichten sind etwa 1,45 m ächtig; die Einzelmächtigkeit der tieferen Juraizonte läßt sich leider nicht mit Bestimmtheit geben, weil im Bohrprotokoll die Schichtfolgen zummengezogen waren. Da mir leider auch nicht alle hrkerne vorlagen, läßt sich auch aus diesen kein hluß auf die Mächtigkeit ziehen. In betreff der nzelheiten obigen stratigraphischen Vergleichs muß ı auf meine ausführlichere Darstellung verweisen. merkenswert ist die Emersionsfläche; sie deutet , daß die Meerestiefe ziemlichen Schwankungen terworfen war, so daß der Meeresboden zeitweise den Bereich des Wellenschlages geriet. Paläographisch ist dieser Jura insofern beachtenswert, er ein weiteres Verbindungsglied zwischen dem ldeutschen und dem polnisch-mährischen Jura darllt und uns Auskunft gibt, welcher Art dieser eresarm war.

Äußerst bemerkenswert ist noch die tiefste Juraicht mit 1½ m Mächtigkeit. Sie besteht aus einem mlich grobkörnigen Sandstein mit Pyritknollen und ızelnen Kohleschmitzchen. Ich möchte annehmen, ß hier eine Art Transgressionskonglomerat des vorngenden Kellaway-Meeres vorliegt.

Ein sehr schönes Profil hat die Tiefbohrung im genden Granit erschlossen. Das unmittelbar unter m Jura folgende Gestein hat mit einem Granit ht mehr die entfernteste Ähnlichkeit; es ist zwar ır fest, aber tiefkirschrot und läßt von Mineralmponenten mit dem bloßen Auge nur Quarzkörner ennen. Darunter folgt ein grün- und rotfleckiges stein, in dem Quarz, kaolinisierte Feldspäte und otit mit unbewaffnetem Auge erkennbar sind, das stein ist recht mürbe, es ist ein verwitterter anit. Darunter schließlich folgt das frische Gein, ein Hornblendebiotitgranit. Ich glaube in diesen i Verwitterungsstadien ein vollständiges Lateritprofil im Sinne von Harrassowitz[5]) sehen zu dürfen. Diese Gesteinsfolge wäre also als Lateritprofil so zu deuten:

Anreicherungszone (+ Eisenkruste?),
Zersatz- oder Fleckenzone,
frisches Gestein.

Die vorläufige mikroskopische Untersuchung hat diese Vermutung bestätigt. Quarz mit ziemlich starker undulöser Auslöschung ist im ganzen Profil vorhanden; die Feldspäte sind in der Fleckenzone stark kaolinisiert und in der Anreicherungszone völlig verschwunden; Biotit und Hornblende sind gleichfalls völlig zersetzt. In der Anreicherungszone sind viel Hydrargillit und Limonit zu beobachten. Die Lateritisierung ist ja ein Verwitterungsvorgang, bei dem einzelne Mineralien des Gesteines, insbesondere die Feldspäte, regelrecht „abgebaut" werden. Im obersten Teile des Lateritprofiles werden dann Aluminiumtrihydrat und Eisenoxydhydrate wieder ausgefällt, angereichert. Den Nachweis dieser chemischen Umsetzungen werde ich führen, sobald die Analysen dieser lateritischen Gesteinsfolge vorliegen. Die Bedeutung dieses Lateritprofiles liegt in der Hauptsache darin, daß es eines der wenigen Profile ist, die eine lateritische Verwitterung zur Jurazeit in Mitteleuropa zeigen. Wir dürfen daraus schließen, daß zu dieser Zeit in Mitteleuropa ein tropenähnliches Klima geherrscht hat.

Es mag noch kurz darauf hingewiesen werden, wie diese Tiefbohrung mit der von Petrascheck (l. c.) beschriebenen zusammenhängt. Die Deutung von Krumbeck darf auf Grund dieser zweiten Bohrung wohl abgelehnt werden. Der in der ersten Winetshamer Bohrung unter dem Granit von 271 bis 272,3 m folgende „braune grobkörnige Eisensandstein", der ja nur völlig zu Sand zerstoßen aus dem Bohrloch herausgespült wurde, dürfte wohl nicht dem Eisensandstein des unteren Dogger entsprechen, sondern dem unter den Zeitlarner Schichten in Winetsham II liegenden grobkörnigen Sandstein, den ich noch zu den Makrocephalen-Schichten rechne. Der „lichtgelblichweiße Kieselkalk mit dunkelgrauen Hornsteinknollen" entspricht in jeder Beziehung den Ortenburger Schichten. Auffällig ist, daß in der Bohrung Winetsham I die Zeitlarner-, Voglarner- und Dinglreuther-Schichten fehlen, die in der zweiten Tiefbohrung, wenn auch gegenüber dem Regensburger Jura in reduzierter Mächtigkeit, vorhanden sind. Ebenso fällt es auf, daß in Bohrung Winetsham I der Kieselnierenkalk 5½ m mächtig ist, in Winetsham II aber nur knapp 1½ m. Dies alles und auch die geringe Gesamtmächtigkeit — 6,8 m gegenüber 23 m — findet seine Erklärung darin, daß die Bohrung Winetsham I gerade in der Straubinger Überschiebung steht, dadurch werden Überschiebungen und Verschuppungen erklärlich.

[4]) L. v. Ammon, Die Juraablagerungen zwiien Regensburg und Passau. Abh. Zoolog.-mineraischer Verein Regensburg, 11. Heft, München 1875.

[5]) W. Harrassowitz, Laterit; Material und Versuch erdgeschichtlicher Auswertung. Fortschritte der Geologie und Paläontologie, Bd. IV, Heft 14, Berlin 1926.

Zum Schlusse mag noch kurz darauf hingewiesen werden, daß die Juraschichten wohl nicht als Muttergestein des Erdöles in Frage kommen. Dafür dürften die paläogeographischen Bedingungen kaum gegeben gewesen sein. Auch waren die untersuchten Kerne der jurassischen Gesteine ganz bitumenarm. Von d tiefsten Schicht, in der die Kohlenschmitzchen liege kann man auch absehen. Am ehesten befriedigt no die Ansicht Petraschecks, der den Schlier a Erdölmuttergestein ansieht.

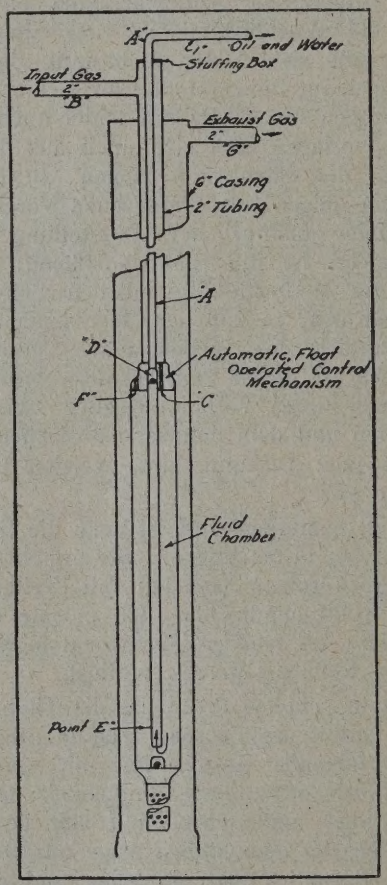
Der automatisch fördernde Montejus von C. D. Rubel.

Referiert von Wilhelm Pacher, Wien.*)

Die Rohölförderung aus Bohrlöchern durch den Montejus ist insbesondere für kleine Produzenten und bei geringem Flüssigkeitsstand sehr ökonomisch. Ein Nachteil dieses Fördersystems ist die damit verbundene Regelung der Druckgas- oder Druckluftzufuhr zur Behälterkammer. Diese Regelung erfolgt meistens entweder manuell durch einen Arbeiter, welcher die Förderung einiger Sonden überwacht, oder durch einen mechanischen Förderautomaten, welcher einige Montejuse periodisch mit Druckgas versieht.

Beim Montejus von C. D. Rubel (fluid-controlled pneumatic displacement pump) wird der Ein- und Austritt des Druckgases in die Behälterkammer durch das periodische Steigen und Fallen des Flüssigkeitsspiegels geregelt. Nebenstehende Skizze zeigt schematisch die Konstruktion dieses Gerätes. Die Behälterkammer wird durch ein oben und unten abgeschlossenes 4″-Rohr hergestellt, welches am Boden ein Fußventil für den Eintritt der Flüssigkeit besitzt. Unterhalb der Behälterkammer ist ein Siebrohr angebracht, um das Fußventil vor Sand zu schützen. Entgegen der gewöhnlichen Anordnung bei solchen Fördergeräten hängt die Behälterkammer an der 2″-Luftleitung, während die Ölsteigleitung von nur 1″ Durchmesser zentral in der 2″-Luftleitung angeordnet ist. Das von einem Kompressor gelieferte Druckgas tritt von dem ringförmigen Raum zwischen der 1″-Steigleitung und der 2″-Luftleitung bei C durch den oberen Abschluß der Behälterkammer in diese ein und verdrängt die darin befindliche Flüssigkeit. Diese strömt unterhalb E in das vertikale Steigrohr, passiert das Rückschlagventil D und gelangt durch die 1″-Steigleitung nach oben bis in den Gasabscheider bzw. Öltank. Sobald der Flüssigkeitsspiegel bis E abgesenkt ist, wird durch einen Schwimmermechanismus (in der Skizze nicht eingezeichnet), der Gaszutritt bei C geschlossen und ein Ventil bei F geöffnet, durch welches das Gas aus der Behälterkammer in die Bohrrohrkolonne (casing) strömt und dann bei G abbläst oder als Brennstoffgas usw. weiter verwendet wird. Nach dem Entweichen des Druckgases bei F kann erneuert Flüssigkeit durch das Fußventil in die Behälterkammer eintreten und diese füllen, worauf sich das Spiel wiederholt.

Die Saxet Oil field Comp., Petrolia Field Texas, verwendet diesen Montejus von Rubel mit Erfolg bei einer 117,4 m tiefen Sonde, welche neben Salzwasser nur zirka 2% Rohöl produziert. Bei dies Bohrlochtiefe sind bei kontinuierlichem Betrieb zu Fördern von 1 Barrel Salzwasser zirka 2,8 cbm G von 12,1 Atm. Druck nötig. Das Gemenge von Öl u Salzwasser wird in diesem Falle in einen offen Tank geleitet, in welchem sich das Salzwasser setzt, während das Rohöl in einen zweiten Ta überfließt. Über die Emulsionsbildung wird jedo in genannter Veröffentlichung nichts erwähnt.



Der automatisch fördernde Montejus von C. D. Rubel.

Die hier beschriebene Lösung der automatisc Regelung der Gaszufuhr durch den Flüssigkeitsspi in der Behälterkammer ist sehr bemerkenswert. einem Montejus ohne Rückschlagventil in der S leitung, bei welchem auch die Expansion des Dr gases ausgenützt wird, dürfte man jedoch bes Leistungen erzielen.

*) Aus Oil Field Engineering, March 1, 1929.

Umdrehungszahlen beim Rotary.

Von Ing. W. Halder, Weilheim.

Bei der außerordentlich geringen Verbreitung, welche das Rotarysystem bisher in Deutschland gefunden hat, ist es durchaus erklärlich, daß man selbst in Fachkreisen vielfach sehr irrigen Ansichten über die Umdrehungszahlen begegnet, mit welchen bei diesem System gearbeitet wird. Aber auch aus anderen Ländern hört man gelegentlich in der Fachpresse von geradezu phantastischen Umdrehungszahlen; bis zu 250 Touren pro Minute.

Nach meinen eigenen praktischen Erfahrungen schwankt die Tourenzahl beim Rotary — je nach Durchmesser, Gebirgsverhältnissen usw. — etwa zwischen 40 und 80, allerhöchstens in seltenen Fällen 100 Touren pro Minute. Bereits bei letzterer Umdrehungszahl ist die Geschwindigkeit des den Drehtisch antreibenden Ritzels, und vor allem die Kettengeschwindigkeit eine solche, daß selbst das beste Material auf das äußerste beansprucht wird; bei weiterer wesentlicher Erhöhung der Umdrehungszahl besteht ohne Zweifel die Gefahr des Bruches von irgend einem Teil der Bohreinrichtung, ganz besonders aber der Antriebsketten.

Da nun aber meine eigenen Erfahrungen auf diesem Gebiete bereits einige Jahre zurückliegen, die Berichte über fabelhafte Umdrehungszahlen aber z. B. aus Rumänien immer wieder auftauchen, so erschien es mir erwünscht, diese Frage in autoritativer Weise auf Grund der neuesten Erfahrungen klar zu stellen. Die gegebene Stelle für eine derartige Anfrage war selbstverständlich das American Petroleum Institute, bei welchem ja bekanntlich alle bohrtechnischen Erfahrungen des ganzen amerikanischen Kontinents zusammenfließen und gesammelt werden. Ich wandte mich daher brieflich an Herrn C. A. Young, den Direktor der Normalisierungs-Abteilung sowie der besonderen Abteilung für Bohr- und Produktionspraxis des American Petroleum Institute und bat ihn, mir Niges über die in Amerika gebräuchlichen Umdrehungszahlen mitzuteilen. Herr Young hatte die außerordentliche Liebenswürdigkeit, meine Anfrage zum Gegenstand einer Rundfrage auf den verschiedenen amerikanischen Ölfeldern zu machen und die darauf eingelaufenen Antworten dürften wohl geeignet sein, die Frage über die beim Rotary üblichen Umdrehungszahlen ein für allemal klarzustellen. Ich glaube also, allen Fachleuten einen Dienst zu erweisen, indem ich den Brief des Herrn C. A. Young in wörtlicher Übersetzung hier wiedergebe. Herr Young schreibt wie folgt:

„In Erledigung Ihres Briefes habe ich eine Untersuchung über die beim Rotary gebräuchlichen Umdrehungszahlen auf den wichtigsten Ölfeldern der Vereinigten Staaten angestellt und gebe Ihnen nachstehend nach Distrikten geordnet die Resultate meiner Anfragen.

Oklahoma-Kansas. Wir haben noch nie mit Rotary mit mehr wie 100 Umdrehungen pro Minute gearbeitet. Wir finden, daß 45 bis 60 Umdrehungen in allen Gebirgsformationen am zweckmäßigsten sind, und zwar deswegen, weil sich mit zunehmender Umdrehungszahl auch die Reibung im Bohrloch vermehrt, wodurch dann wieder die tatsächliche Bohrarbeit des Meißels auf Sohle verringert wird. In manchen Fällen und Gebirgsformationen finden wir sogar eine Umdrehungszahl von nur 25 bis 35 pro Minute am zweckmäßigsten.

Ich bin derselben Ansicht wie Herr Halder, was eine Umdrehungszahl von 250 pro Minute betrifft. Wollte man diese Tourenzahl eine Zeitlang aufrecht erhalten, so müßte man einen soliden Bohlenzaun rund um den Bohrturm bauen, um nachträglich wenigstens alle Stücke wieder zu finden.

Texas. Ich habe die angeregte Frage mit zahlreichen Bohrleuten in verschiedenen Teilen dieses Feldes besprochen und die allgemeine Ansicht geht dahin, daß die Umdrehungszahlen zwischen 70 und 110 schwanken, mit einem Durchschnitt von etwa 80. Diese Zahlen beziehen sich aber nur auf Fischschwanzmeißel von 10″ und geringerem Durchmesser, während beim Rollenmeißel erheblich geringere Umdrehungszahlen zur Anwendung kommen. Beim Ansetzen des Bohrloches, in den obersten weichen Tonschichten, kommen allerdings gelegentlich Umdrehungszahlen bis zu 150 vor, doch spielt dies keine Rolle für den eigentlichen Bohrvertrieb.

Was die von Herrn Halder erwähnte Zahl von 250 Umdrehungen pro Minute betrifft, so frage ich mich, ob es sich hiebei nicht vielleicht um Bohreinrichtungen nach Art des Sheldon-Burton-Apparates, mit hydraulischer Nachlaßvorrichtung, handelt; denn bei diesen Apparaten werden tatsächlich Tourenzahlen bis zu 300 pro Minute erreicht.

(Anmerkung: Der Sheldon-Burton-Apparat ist dem Verfasser nicht bekannt; die Anfrage bezog sich auf normale Rotary-Apparate neuester und bester Konstruktion.)

Kalifornien. Die Erfahrungen auf diesem Ölfelde lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Mit 6″-Rotary-Gestänge, in einem Bohrloch von 11″ Durchmesser oder mehr:

mit Fischschwanzmeißel oder Diskenmeißel, 80 bis 90 Umdrehungen pro Minute, bei 10.000 Pfund Druck auf dem Meißel,

mit Kernbohrmeißel, 20 bis 30 Umdrehungen bei 6000 Pfund Druck,

mit Rollenmeißel, 40 bis 50 Umdrehungen bei 12.000 bis 14.000 Pfund Druck. Letzteres ergibt in harter Formation eine Bohrleistung von 12 bis 14″ pro Stunde.

Für Durchmesser von weniger wie 11″, mit schwächerem Gestänge:

Mit Fischschwanz- oder Diskenmeißel, 60 bis 80 Umdrehungen, bei 6000 Pfund Druck,

mit Kernbohrmeißel, 20 bis 30 Umdrehungen, bei 5000 Pfund Druck,

mit Rollenmeißel, 30 bis 40 Umdrehungen, bei 8000 Pfund Druck.

Den obigen Zahlen liegen die neuesten praktischen Erfahrungen zugrunde; immerhin aber lassen einzelne Bohrmeister in besonderen Fällen den Rotary mit bis zu 150 Umdrehungen laufen. Ich wüßte gegenwärtig keinen Betrieb, wo mit 250 Umdrehungen gearbeitet würde; man hat dies versucht, ist aber wieder davon abgekommen. Auf Grund unserer neuesten Erfahrungen sind wir davon überzeugt, daß die oben angegebenen Umdrehungszahlen die besten Bohrleistungen ergeben.

In der Erwartung, daß Ihnen mit obigen An gaben gedient sein wird, zeichne ich usw.

(gez.) C. A. Young."

Ich möchte den hier wiedergegebenen Brief nich der Öffentlichkeit übergeben, ohne auch an diese Stelle Herrn Young den verbindlichsten Dank fü sein Entgegenkommen auszusprechen. Seine ein gehende Beantwortung meiner Anfrage wird ohn Zweifel viel dazu beitragen, um die vielfach noch be stehende Unklarheit über die beim Rotary zur An wendung kommenden Umdrehungszahlen zu beheben

Schutz gegen Zusammendrücken der Rohre bei Ölbohrungen nach der Entleerung.

Von Ing. C. Oehlrich, Hannover.

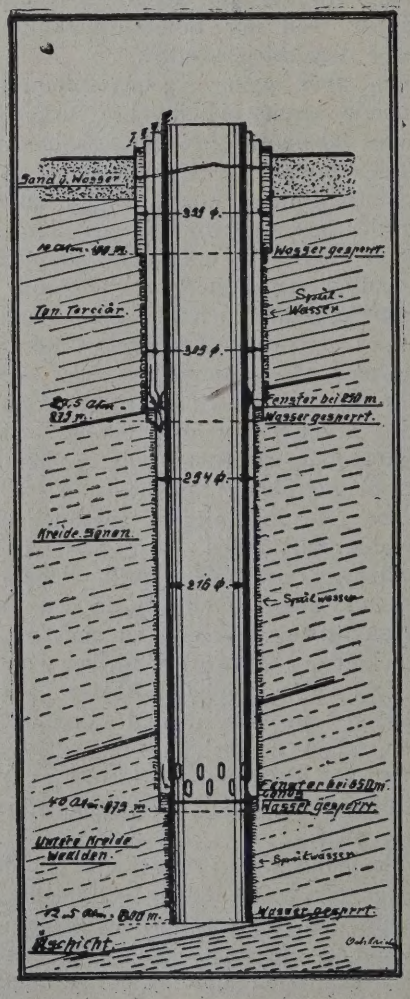
Immer wieder kommt es vor, daß eine Bohrung beim Ausschöpfen der Spülung oder später durch Zusammendrücken der Rohre verunglückt. Da es sich meistens um tiefe Bohrungen handelt, ist damit ein großer Verlust verbunden; und sich hiergegen zu schützen, haben einzelne Länder die Zementierung hinter und zwischen den Rohren vorgeschrieben, um dadurch auch gleichzeitig die Gefahr des Verwässerns der Ölschichten zu begegnen, welche durch die beschädigten Rohre entstehen kann. Die Rohre können dann nicht mehr gezogen werden, falls das Bohrloch mal aufgegeben werden soll und hat auch nicht die Bedeutung bei groß produktiven Löchern.

Anders liegt die Sache in Deutschland, wo man bisher nur kleinere Ölmengen produziert und nach Aufgabe des Bohrloches die Rohre möglichst wieder gewinnen will.

Da in Deutschland ausschließlich mit Spülung gebohrt wird und jede Rohrtour, welche als Futterrohr gegen das Gebirge verwendet, wassersperrend am Rohrschuh wirken soll oder kann, entsteht hinter und zwischen diesen Rohren eine Wassersäule, die beim entleerten Bohrloch eine ständige Gefahr für die Rohre und dadurch für das Bohrloch selbst bedeutet. Da der schädliche Druck von der Höhe der Wassersäule abhängig ist, muß dieser nach Möglichkeit reduziert werden. Dies läßt sich nun dadurch erreichen, indem man, wie das Beispiel Abb. 1 zeigt, den gesamten Wasserdruck zwischen den Rohren beim Ausschöpfen des Bohrloches mit wegnimmt und nur der Wasserdruck hinter den Rohren, soweit diese im Gebirge stehen, bestehen bleibt.

Dieser Wasserdruck ist jedoch je nach Anzahl der Rohrtouren zu wählen und von der Tiefe des Bohrloches unabhängig, soweit es sich um Spülwasser handelt, und nicht von hochsteigendem Quellwasser hinter den Rohren. Im letzteren Falle müßte natürlich diesem Druck Rechnung getragen werden und kommt eine Anbringung von Fenstern in dieser Rohrtour nicht in Frage.

Bei Abb. 1 ist eine Bohrung von 800 m Tiefe angenommen, wobei nur mit einem Oberwasser gerechnet ist bis zur Ölschicht. Das Wasser ist hier b 100 m im Ton gesperrt.



Die Wahl des zur Sperrung erforderlichen Rohrschuhes ist meistens nach alter Gewohnheit ein sc freischneidender Schuh, welcher im harten Gebir keinen sicheren Abschluß bieten kann. Viel sicherer

konische Schuh, nach unten einige Millimeter kleiner Durchmesser und an der oberen Kante etwas stärker wie die Muffenverbindung außen. Das Bohrloch in diesem Falle etwa 1—2 m von Sole mit kleinerem Bohrgel gebohrt, so daß sich der Schuh wie ein Keil hinein eintreibt, wodurch stets ein Wasserabschluß sicher wird.

Da der Rohrschuh in den meisten Fällen nicht mehr herauszuziehen ist, erhält der Schuh Linksgewinde, falls die Rohre Rechtsgewinde haben, oder umgekehrt, um die Rohre bei Aufgabe des Bohrloches durch Abschrauben leichter zu gewinnen.

Um eine wirkliche Verteilung des Wasserdruckes und Spülung hinter den Rohren im Gebirge zu gewährleisten, muß die Wassersperrung schon bei der Rohrtour I sicher gelungen sein, was durch Leerschöpfen festgestellt werden muß. Der Wasserdruck beträgt in diesem Falle 100 m = 10 Atm. Die Rohrtour II, welche bis 275 m eingebaut ist, einen solchen von 27,5 Atm., bei die Rohrtour III bis zur Tiefe von 275 m ohne äußeren Druck bleibt und von hier an für diese Tour, welche bis 675 m eingebaut ist, der Druck bis auf 675 — 275 = 400 m oder 40 Atm. am unteren Ende steigt. Die Rohrtour IV, welche bis 800 m tief eingebaut ist, erhält jedoch nur einen Außendruck von 800 — 675 = 125 m oder 12,5 Atm., wobei das spezifische Gewicht des Wassers mit 1 angenommen ist.

Der Gesamtdruck von 80 Atm. gleich einer Wassersäule von 800 m ist also so verteilt, daß kein höherer Druck wie 40 Atm. auftreten kann, was bei weniger tiefen Verrohrung im Gebirge wie bei I, II und IV noch reduziert werden kann. Bei Auftrieb von Öl oder Wasser von unten aus der Ölschicht werden die Rohrzwischenräume allerdings mit angefüllt, entleeren sich aber im selben Verhältnis wie die innere Rohrtour, so daß ein höherer Druck auf die Außenwandung nicht eintreten kann, so daß man auch bei tieferen Bohrungen mit normaler Wandstärke auskommt, ohne Gefahr, daß die Rohre durch Wasser zusammengedrückt werden.

Die Bohrtätigkeit in Boryslaw von 1924 bis 1928.

Von Prof. Ing. Z. v. Bielski, Lwów.

Die unter obigem Titel in der Zeitschrift „Petroleum" Nr. 1 vom 2. Jänner 1929 erschienene Arbeit Herrn Dr. Pfaff regt so vitale Fragen der polnischen Erdölindustrie an, daß sie nicht unbeantwortet bleiben darf, bzw. soll sie auch von einem anderen Gesichtspunkte aus betrachtet und beleuchtet werden. In einem Artikel „Fusionen und Produktionen in der Erdölindustrie von Boryslaw". „Tägliche Berichte" Nr. 204 vom 29. August 1928, weist Herr Dr. Pfaff an Ziffern nach, daß die sogenannten großen Gesellschaften, sechs an der Zahl, ihre Produktion, mit Ausnahme der „Galicia" A.-G., nicht durch eigene Bohrungen, sondern durch Erwerbung kleiner Gruben, auf solcher Höhe erhalten konnten. Dies ist allerdings richtig, ist es aber nicht eine Zufallserscheinung? Ich glaube, heute keine kleinen Gruben mehr, die den Produktionsausfall größerer Gesellschaften in dem Maße ersetzen könnten, wie es bei „Pax" oder den Objekten des Herrn Goldmann der Fall gewesen ist. Darf überhaupt ein so außerordentlich günstiges Ergebnis, wie die zweitgenannten Gruben im Verhältnisse zu ihrem Umfange aufweisen, als Regel betrachtet werden oder hätten dieselben ihre Produktion in demselben Maße weiter entwickelt, wenn sie von großen Gesellschaften nicht übernommen worden wären? Ich glaube, daß es nicht der Fall gewesen wäre, und daß dieselbe ebenso hätte sein müßte, wie es nach Verschmelzung mit den großen Firmen bei „Pax" und „Goldmann" geschehen ist.

Indem ich Herrn Dr. Pfaff für die Anerkennung meiner richtig danke, die ich in den meiner Wenigkeit gewidmeten Zeilen fand, muß ich meine durch den geehrten Autor angefochtene Behauptung, wir brauchen gegenwärtig keine Erhöhung der Produktion, mit einigen Worten begründen, da ich ein Mißverständnis ver-

Die Erdölindustrie basiert auf der Erzeugung des Rohproduktes, je mehr somit gefördert wird, desto festere Grundlagen werden dieser Industrie geschaffen. Das Wohlergehen jeder Industrie hängt jedoch nicht von der Produktion zu jedem Preise ab, da hier noch ganz andere Faktoren mit beteiligt sind, vor allem die Handelskonjunktur, die für die Absatzmöglichkeiten und den Preis maßgebend sind. Hiernach sind Erscheinungen bekannt, bei welchen es rationell und angezeigt ist, die Produktion zu drosseln, um günstigere Verhältnisse abzuwarten, oder zu schaffen. Meine Behauptung steht in keinem Widerspruch zu der sehr richtigen Dr. Pfaffs: „Es muß die Aufgabe Borys-laws sein, bis zu diesem Zeitpunkte, d. h. zur Erschließung neuer, ergiebiger Gebiete, seine Produktion, wenn sie sich nicht noch steigern lassen sollte, zum mindesten auf der heutigen Höhe zu erhalten." Ich hebe nur mit Nachdruck die Dringlichkeit der Erschließung neuer Gebiete hervor und wage zu behaupten, daß, wenn man aus finanziellen Rücksichten vor der Wahl steht, eine neue Bohrung im Boryslawer Becken, oder aber eine Pionierbohrung auf einem unerschlossenen Felde anzulegen, es angezeigt ist, letztere vorzunehmen, wenn beide nicht ausgeführt werden können.

Die Erdölindustrie hat die Eigenart, daß nicht das Rohprodukt, sondern seine Derivate auf den Markt im eigentlichen Sinne des Wortes kommen, daß dasselbe somit erst verarbeitet werden muß, bevor es abgesetzt werden kann. Je mehr Rohprodukt nun in die Raffinerie kommt, desto billiger stellen sich die Verarbeitungskosten, daher der Ruf nach Rohöl. Hat es aber einen Zweck Rohölprodukte zu erzeugen, die sodann in den Reservoiren der Raffinerien liegen bleiben, sobald sie im Inlande nicht verzehrt werden können und das Auslandsgeschäft keine Konvenienz

bietet? Ich glaube, daß es rationell ist, diesen Augenblick der Mißkonjunktur zur Erschließung neuer Grubenfelder auszunützen, um dem inzwischen gestärkten Inlandskonsum gerecht und fähig zu werden, auch im Auslande mit gewinnbringenden Preisen auftreten zu können.

Außerordentlich interessant und lehrreich ist die von Herrn Dr. Pfaff mit so großer Mühe zusammengestellte Bohr- und Produktionsstatistik der letzten vier Jahre. Sie belehrt uns, daß die Produktionshöhe eine Funktion der Bohrtätigkeit ist. Daß aber diese Erscheinung nicht immer zutrifft und daher nicht als Axiom behandelt werden darf, beweisen die aus eben dieser Statistik entnommenen Ziffern der „Premier", bei der, der fast geringste Anteil an Bohrtätigkeit, dem höchsten an Produktion gegenübersteht. Dieses Ergebnis hat diese Gesellschaft der außerordentlichen Pflege zu verdanken, die sie ihren alten Schächten angedeihen ließ, da sie bekanntlich in der von der Statistik umfaßten Zeit keine nennenswerten Erfolge bei Neubohrungen hatte. Diese mir wohlbekannte Erscheinung ist es auch, die mich zu der Überzeugung führte, Schächte mit geringer Produktion könnten rationell nur durch große Gesellschaften betrieben werden, der ich in meinem Artikel vom 27. September 1928 („Tägliche Berichte" Nr. 229) Ausdruck gab.

Bei der „Nafta" tritt das Gegenteil auf. An zweiter Stelle in der Bohrleistung, steht diese Gesellschaft an vorletzter Stelle in der Produktion. Sie hat augenscheinlich in dieser Zeitperiode wenig Glück gehabt. Der Grundsatz, die Produktionshöhe wäre eine Funktion der Bohrtätigkeit, darf daher nicht ohne Vorbehalt zur Geltung gebracht werden, und trifft jedenfalls nur für sehr große Komplexe zu.

Die Erörterungen Herrn Dr. Pfaffs über das Verhältnis der Neubohrungen zu Vertiefungen sind außerordentlich wichtig und anregungsvoll. Aus der Arbeit ist zwar nicht zu entnehmen, wie der geschätzte Autor zu dem angeführten Verhältnis 1:2,8 gekommen ist, doch scheint dasselbe den Tatsachen zu entsprechen. Nur den Schlußfolgerungen vermag ich mich nicht ganz anzuschließen, da ich nicht begreife, weshalb gerade diese minder erträgliche Arbeit kleinen Unternehmungen überlassen werden soll, da doch dieselbe nicht nur den Stempel „geringerer Rentabilität", aber auch größerer technischer Schwierigkeiten trägt.

In der zweiten Folgerung der Betrachtung der Frage der Vertiefung alter Sonden, lenkt Herr Doktor Pfaff die Aufmerksamkeit der Industrie auf den Umstand, daß mit demselben Kostenaufwande, der den Vertiefungen gewidmet wurde, eine 2,8 mal große Meterzahl Neubohrungen hätte ausgeführt werden können, wodurch eine viel bedeutendere Produktionssteigerung erzielt worden wäre. Dieses Resultat wäre gewiß eingetreten, wir müssen aber zunächst die Frage beantworten, ob in dem alten Boryslaw noch genügend Platz für 60 neue rationell angelegte Bohrungen vorhanden ist, und wenn es der Fall sein sollte, ob es nicht schon die letzten sind, die überhaupt noch placiert werden können. Nach Beantwortung dieser Frage, die meiner Ansicht nach nur affirm sein kann, müssen wir uns die nächste Frage stel ob es geboten ist, den leider nicht fernen Zeitp des Anschlagens der in Boryslaw möglichen, let Bohrung zu nähern, oder aber umgekehrt, hinau schieben, bis zum Aufschluß eines neuen Gebi Ich erkläre mich für die zweite Alternative. Kräfte der polnischen Erdölindustrie sollen ge wärtig in erster Linie der Erschließung neuer Gru felder gewidmet werden, in den alten Gruben hing soll nur soviel gebohrt werden, als es die vertr chen Pflichten erfordern, resp als zur Erhaltung Produktion auf dem gegenwärtigen Niveau geb erscheint.

Dieses trübe Bild kann durch eine andere sammenstellung etwas geklärt werden. Ich habe mir die Produktionsstatistik einer Gruppe von Bohrlöchern, die sich gegenwärtig alle in Exploita befinden. Dieselben sind sehr verschiedenen Al wie es die beiliegende Tabelle des Produktionsb nes nachweist.

Diese Schächte haben bis 31. Jänner 416.491,4239 Zist./kg Öl geliefert, auf ein Bohr entfällt somit eine Durchschnittsergiebigkeit 3,2038 Zist./kg Öl, wobei nicht aus dem Auge gela werden darf, daß dieselben noch immer produ sind und gewiß noch beträchtliche Mengen R liefern werden.

Die Gesamttiefe dieser Bohrlöcher be 180.465,05 m, die mittlere Tiefe ist somit von 1388

Auf einen erbohrten Meter entfallen bis 2,3077 Zist./kg Rohöl, und diese Ziffer ist im Ste begriffen.

Alle diese Schächte liefern gegenwärtig run Zisternen Rohöl täglich, somit 4307 kg pro Bohr und Tag. Diese Ziffer jedoch ist im Fallen begri Es mag nun jeder nach seinem Gutdünken eine tabilitätsrechnung auf Grund dieser Ziffern aufste und keiner wird zu einem negativen Ergebnis kom selbst wenn der nicht zu unterschätzende Wert Gasproduktion und die aus derselben zu erlang Gasolinausbeute, die hier nicht berücksichtigt w außer Acht gelassen wird.

Die Gasproduktion konnte leider nicht fe stellt werden, doch ist es selbstverständlich, daß d Wert die Günstigkeit der oben angeführten Zi bedeutend hebt.

Den gegensätzlichen Erfolg würde die An der sterilen Bohrlöcher nach sich ziehen, die den Besitzern der in Betracht genommenen 130 l löchern in dieser Zeitspanne erbohrt wurden. verfüge leider über diese Statistik nicht, glaube daß eine Herabsetzung der Durchschnittsausbe pro Bohrloch, resp. Meter, um etwa 5% den in B law herrschenden Verhältnissen entsprechen di

Das beste der in Rede stehenden Bohrlö gab bisher 26.707 Zisternen Öl und stammt aus Jahre 1919. Seine heutige Produktion beträgt immer 2700 kg Öl täglich und 3,25 cbm/Min. Ga

Das älteste ergab bloß 2410 Zisternen, wurde es vernagelt, war jahrelang eingestellt muß überhaupt als nicht beendet betrachtet we

Vier von diesen Bohrlöchern lieferten bis zum Jänner 1929 insgesamt 91.682,3 Zisternen, d. i. % der Gesamtproduktion aller in Erwägung befindlichen.

Weniger als die ermittelte Durchschnittsproduktion von 3,2038 Zisternen gaben 93 Bohrlöcher, d. i. 5 %, die insgesamt eine Ausbeute von bloß 204,5 Zisternen, d. i. 22% lieferten, somit rund bis 1000 Zisternen pro Bohrloch, während die restlichen 27 Schächte 324.287 Zisternen ergaben, also rund 12.000 Zisternen pro Schacht.

Diese 93 Bohrlöcher dürfen keinesfalls als defizitär betrachtet werden, denn viele unter ihnen sind erst neu, sehr gut und werden gewiß noch beträchtliche Mengen Rohöl liefern, andere gaben zwar wenig dafür aber sehr bedeutende Mengen Gas, andere aber dürfen noch nicht als beendet angesehen werden.

Wenn wir nun die Kosten eines Bohrloches mit rund 100.000, d. i. rund 500 Zisternen, annehmen, kommen wir nach Hinzurechnung von 20% Bruttoabgabe zum Schlusse, daß ein Bohrloch unbedingt 600 Zisternen liefern muß, bei gänzlicher Abwesenheit einer Gasproduktion, was bekanntlich beinahe niemals der Fall ist, um das Anlagekapital zu ersetzen. Diese Ziffer muß selbstverständlich um die Exploitationsspesen erhöht werden, die sich auf rund 2,5 bis 3 Zisternen pro Monat stellen.

Bei Erwägung dieser Zahlen finden wir, daß unter den 130 Bohrlöchern es doch 34 gibt, die Verlust gebracht haben oder bringen werden.

Die bisherige Produktion dieser Schächte beträgt rund 4255 Zisternen, macht also nicht ganz 3% der Gesamtausbeute aller aus.

Die kolossalen Schwankungen der Produktion einzelner Schächte einerseits und die ermittelten Durchschnittsproduktionen bester, mittlerer und schlechter Bohrlöcher, bilden eine weitere Begründung der oft geäußerten, von vielen Seiten angefochtenen Anschauung, daß der Erdölbergbau nur von kapitalskräftigen Unternehmungen betrieben werden darf, wenn diese Industrie nicht ein Glücksspiel sein soll. Und das darf keine Industrie sein!

Außerordentlich interessant sind die Anregungen Herrn Dr. Pfaffs betreffend die Bruttoabgeben, dieses Schmerzenskind der Erdölindustrie, wenn sie nicht als Schandfleck betrachtet werden sollen.

Ob wir da Verständnis genug bei den interessierten Kreisen finden werden, ist leider sehr zu bezweifeln, wenn man die Anschauungen der Beteiligten kennt. Meiner Ansicht nach könnte hier nur durch gesetzliche Eingriffe geholfen werden, doch solche sind sehr schwieriger Natur und dürfen kaum erwartet werden.

Wie viele andere, kann auch dieses Übel nur durch grundsätzliche Änderung des Naphthagesetzes beseitigt werden, allerdings leider nur für die Zukunft, und in dieser Hinsicht sehen wir den Ereignissen mit Zuversicht entgegen. Wo das alte Gesetz noch in Geltung bleiben wird, steht der Weg individueller Verständigung offen, die in vereinzelten Fällen nicht ergebnislos bleiben dürften.

Produktionsbeginn der Bohrlöcher.

		Fürtrag . . .	54
1905	1	1917	4
1906	2	1918	5
1907	5	1919	7
1908	5	1920	6
1909	4	1921	4
1910	5	1922	9
1911	6	1923	5
1912	4	1924	12
1913	8	1925	7
1914	8	1926	5
1915	1	1927	9
1916	5	1928	3
Übertrag . . .	54	Zusammen . . .	130

Fortschritte der Technik.

rgbau in den Vereinigten Staaten von Amerika.*)

Die unvollständige Herausgewinnung des Öles dem Untergrunde bei dem gewöhnlichen Bohrbetrieb hat jetzt auch die Amerikaner veranlaßt, eingehender mit der rein bergmännischen Gewinnung des Öles zu befassen. Während man beim Bohrlochbetrieb im Durchschnitt nur etwa 10 bis des Gesamtölvorrates gewinnt, gestattet der Bergbau auf Öl eine bedeutend größere Ausbeute. Eine vollständige Gewinnung des Öles aus der Lagerstätte läßt sich durch die bergmännische Gewinnung der ölführenden Sande und Gesteine in der Weise erreichen, daß man zunächst das kapillar nicht gebundene Öl frei ausfließen läßt und anschließend Tage aus dem bergmännisch hereingewonnenen ölführenden Gestein die restlichen Ölmengen durch Hitze (Destillation), durch Waschverfahren oder durch ein Lösungsmittel gewinnt[1]).

Diese vollständige Gewinnung ist bei den herrschenden Ölpreisen in Amerika im Augenblick nicht wirtschaftlich; dagegen dürfte das bergmännische Aufschließen des Ölhorizontes ohne Herausfördern der anstehenden Ölsande aus der Grube, also das Herausickernlassen des freien, nicht festgehaltenen Öles in die Strecken und das Fördern dieses herausgesickerten Öls nach Übertage in vielen Fällen wirtschaftlich sein. Dieses Verfahren ist in Europa erstmalig im Ölgebiet von Pechelbronn zur Anwendung gelangt und auch im deutschen Schrifttum bereits eingehend erörtert[2]).

*) Zeitschrift des VDI., Nr. 17/1929.

[1]) Z. Bd. 73 (1929) S. 175.

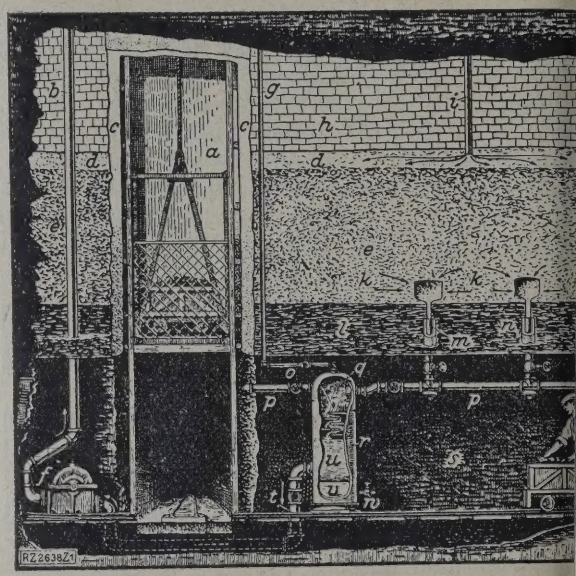
[2]) Schneiders, „Die Gewinnung von Erdöl". Berlin 1927, S. 132.

In den Vereinigten Staaten von Amerika sind in den letzten Jahren verschiedene Verfahren zur bergmännischen Gewinnung von Öl ausgebildet und zum Teil zum Patent angemeldet worden. Von diesen will das Ehrat-Verfahren[3]) ein Streckensystem über oder unter dem eigentlichen Ölsand auffahren und den Ölsand in kurzen Abständen durch Bohrlöcher anbohren, die verrohrt werden, so daß der Ölsand vollständig von den Strecken abgeschlossen ist und das Öl durch weitgehende Ausnutzung des natürlichen Überdruckes in der Lagerstätte hereingewonnen werden kann. Nach dem Aufhören des Ölzuflusses können andere Mittel wie Unterdruck, Druckluft oder Überfluten angewendet und die Ölförderung damit besser als von der Erdoberfläche geregelt werden.

Während das Ehrat-Verfahren bis jetzt noch nicht erprobt ist, um endgültig darüber urteilen zu können, ob es die Aufgabe der bergmännischen Ölgewinnung löst, ist das Raney-Verfahren in der Nähe von Jacksboro in Texas im Großversuch im Betriebe. Dieses Verfahren[4]) ähnelt in mancher Beziehung dem Verfahren von Ehrat. Man geht hier so vor, daß ein Schacht bis unter den Ölsand getrieben wird und das Öl durch den Betonausbau des Schachtes vollkommen von diesem abgeschlossen ist. Nachdem der Schacht 3 bis 5 m unter dem Ölhorizont abgeteuft ist, werden 2 m hohe Strecken aufgefahren, denen jeweils eine Fläche von 160.000 qm zugewiesen wird. Kleine Bohrlöcher werden in Abständen von 3 m nach oben zum Ölsand getrieben und mit 50-mm-Rohren verrohrt. Durch eine hohlraumartige Erweiterung am Ende jedes Bohrloches wird im Ölsand künstlich eine größere Oberfläche geschaffen, die einen größeren Ölzufluß zum Bohrloch ermöglicht. Hierdurch erreicht man ebenfalls, daß der Ölsand unter dem Druck des Öles bleibt. Öl und u. U. Wasser werden in einem Hauptölrohr einem Abscheider zugeleitet, der Wasser, Öl und Gas trennt. Mit dem Vorrücken der Strecken werden immer neue Bohrlöcher gestoßen, jedoch wahrt man einen Abstand von rund 30 m vom letzten Bohrloch bis zum jeweiligen Streckenende. Zapft man am Boden des Ölsandes eine größere Menge Wasser mit einem Bohrrohr an, so wird dieses etwas weiter in den Ölsand über dem Wasserhorizont geschoben.

Bei großem Wasserdruck fährt man das Streckensystem oberhalb des Ölsandes auf. Es wird hierbei das Öl durch das nachrückende Wasser in die Bohrlöcher gepreßt und hierdurch praktisch kein Salzwasser mit gefördert. Nach Aufhören des natürlichen Druckes in dem ölführenden Sand kann man mittels Druckluft oder -gas in besonderen von der Tagesoberfläche gestoßenen Bohrlöchern eine weitere Ölgewinnung herbeiführen.

Als Vorteil des Verfahrens wird angegeben, daß man nur eine Pumpe für eine fast unbegrenzte Anzahl von Bohrlöchern zur Förderung des Öles r Übertage braucht, und daß der Wirkungsgrad di Pumpe bedeutend höher ist als der von Bohrl pumpen. Daraus ergeben sich geringere Kosten, ungefähr nur ein Viertel der Kosten für das Pum von Öl aus Bohrlöchern ausmachen. Man hat schätzt, daß aus bereits verlassenen Ölfeldern r die doppelte bis vierfache Menge an Öl, die be herausgefördert worden ist, sich noch nachträg nach diesem Verfahren gewinnen läßt bei Ges anlage- und Förderkosten von 3,75 bis 8,80 RM Tonne.



Bergmännische Ölgewinnung bei Jacksboro, Texas.

a) Schacht	*h*) Kalk	*p*) Ölleitung
b) Ölleitung nach Übertage	*i*) Druckluftleitung von Übertage	*q*) Gas
c) Schachtausbau	*k*) Ölzufluß	*r*) Ölscheider
d) Luft	*l*) Schiefer	*s*) Abbaustrecke
e) Ölsandstein	*m*) Rohr mit 50 mm Durchmesser	*t*) Ölauslaß
f) Schleuderpumpe	*n*) Abschluß	*u*) Öl
g) Gasleitung nach Übertage	*o*) Gasaustritt	*v*) Wasser
		w) Wasserhahn

In den ersten Jahren waren die Kosten de bergbaues in Pechelbronn um ungefähr 30% h als die der Ölgewinnung durch Bohrlöcher in selben Feld. Etwa 17% Öl wurden aber auch be durch Bohrlochbetrieb aus dem Feld gewonnen, der eigentliche Ölbergbau begann. Daher ist bei fräulichem Gebirge eine höhere Wirtschaftlichkei Erdölbergbaues zu erwarten. Dies hat sich auc Pechelbronn bei der Inangriffnahme neuer L stättenteile gezeigt. Die größte Ersparnis lieg den verringerten Pumpenkosten, da man statt zahlreichen kleinen Pumpen in den einzelnen l löchern zum Heben des Öles aus einem Ölsch nur eine mit großem Wirkungsgrade arbeitende, sprechend größere Pumpe braucht. Dagegen sin Anlagekosten für die bergbauliche Gewinnung Öl verhältnismäßig hoch; es dauert längere Zeit ein wirtschaftliches Arbeiten der Anlage eintrit

[3]) E. Bloesch, Oil mining, Bull. Amer. Association of Petroleum Geologists Bd. 10 (1926), Heft 4.

[4]) The Oil and Gas Journal vom 7. Oktober 1926.

ie Bohrungen von Borysław, Tustanowice und Mraznica nach dem Stande vom 1. Juli 1929[1]).

Borysław

GRUBE	Tiefe in *m*	Röhrendimension in Zoll	Tagesproduktion in Zisternen	Gasproduktion in *m³/min.*	STAND	BESITZER
la	976	4	—	1,20	gibt Gas	Dr. Stefan Freund
lf	1568	6	—	—	eingestellt	A. Czeczowiczka
ert	1243	5	—	0,10	eingestellt	Malopolska
xander I	1547	4	—	—	eingestellt	Limanowa
xander II	1529	6	0,30	—	kolbt	Limanowa
xander III	1536	6	0,40	—	kolbt	Limanowa
alia	1222	5	—	—	eingestellt	B. Hoffner u. Co.
ıa II	1590	5	—	—	eingestellt	Laszcz u. Brugger
llo I	1523	6	0,12	0,60	pumpt	Malopolska
llo II	1506	5	0,40	0,59	kolbt	Malopolska
llo III	1171	7	—	—	eingestellt	Malopolska
u	1686	5	—	—	eingestellt	Iriag
bara II	1218	5	—	—	eingestellt	Browak
bara III	1533	5	0,25	4,00	kolbt	Ges. Barbara
nhard	1512	6	0,39	—	kolbt	Limanowa
ta I	1411	6	0,10	—	kolbt	Limanowa
ta II	1734	4	—	—	eingestellt	Limanowa
ıka	1515	5	0,40	—	kolbt	Polski przem. naft.
chówka I	1333	5	0,13	0,48	kolbt	Simon Dische & Co.
chówka II	1316	5	0,35	0,83	kolbt	Simon Dische & Co.
chówka III	1328	6	0,18	0,20	kolbt	Simon Dische & Co.
yslawski I	1663	5	0,26	—	kolbt	Hubiczer Raffinerie
yslawski II	1564	4	0,21	0,53	kolbt	Hubiczer Raffinerie
al	1365	6	0,40	0,12	kolbt	Malopolska
gger I	1332	6	—	0,18	eingestellt	Standard Nobel
mmer V	1467	6	0,10	—	löffelt	Standard Nobel
us IV	1375	6	0,18	0,14	kolbt	Standard Nobel
na	1367	6	0,25	2,40	kolbt	J. Prochnik
a	1728	5	4,00	5,00	kolbt	Malopolska
ritas I	1367	5	—	—	eingestellt	Gasolina
lotte	1140	5	—	—	eingestellt	L. Diamandstein u. Co.
m	102	14	—	—	eingestellt	L. Diamandstein u. Co.
idmann II	1331	4	—	—	eingestellt	Malopolska
idmann III	1490	4	—	—	eingestellt	Malopolska
idmann V	1706	5	—	—	eingestellt	Malopolska
nant I	1395	5	0,10	—	kolbt	Zuckerberg, Diamandstein u. Co.
nant II	30	14	—	—	eingestellt	Zuckerberg, Diamandstein u. Co.
amon I	1546	4	—	—	eingestellt	Oil Investors Association
amon II	1580	6	0,53	4,00	kolbt	Oil Investors Association
amon III	1372	5	0,10	—	kolbt	Oil Investors Association
ch VII	1377	6	—	0,50	eingestellt	Standard Nobel
ba VI	1473	6	—	—	eingestellt	Standard Nobel
n	1078	4	0,55	—	kolbt	Malopolska
ska	1535	4	—	—	eingestellt	Malopolska
II	1009	6	0,08	—	kolbt	B. Goldberg
ra	1209	5	—	—	kolbt	Zuckerberg u. Co.
	1256	7	—	—	eingestellt	Malopolska
est	1383	6	—	—	eingestellt	Malopolska
yan	1610	4	—	—	eingestellt	Unikel & Schmer

[1]) Diese Tabelle ist von unserem ständigen geologischen Mitarbeiter unter Benützung der „Petrol"-Statistik Nr. 653 usgegeben von Leopold Eisenstein) bearbeitet. Wir waren bemüht, ein möglichst vollständiges Verzeichnis in Betrieb befindlichen Bohrungen zusammenzustellen, bitten jedoch, eventuelle Ungenauigkeiten, welche sich als unvermeidlich herausstellen, möglichst umgehend an unsere Wiener Redaktion: Wien XIX, Vegagasse 4, bekanntzugeben.

GRUBE	Tiefe in *m*	Röhrendimension in Zoll	Tagesproduktion in Zisternen	Gasproduktion in *m³/min.*	STAND	BESITZER
Feniks I	1421	5	—	—	eingestellt	Wolfsthal u. Quittner
Feniks II	1585	5	—	—	eingestellt	Wolfsthal u. Quittner
Galatti III	1588	6	0,18	—	kolbt	Standard-Nobel
Galizia III	1582	4	—	0,05	liquidiert	Galizia
Galizia IX	—	—	—	2,20	gibt Gas	Galizia
Galizia XIV	1319	5	0,03	—	kolbt	Galizia
Galizia XV	1383	5	—	0,05	eingestellt	Galizia
Galizia XVI	1325	5	0,16	0,48	kolbt	Galizia
Galizia XXIII	1018	4	—	—	eingestellt	Galizia
Georg	1506	4	0,22	0,66	kolbt	Scott, Buber u. Co.
Gerti I	1651	4	—	—	eingestellt	Korischoner, Brück u. Co.
Gerti II	1600	6	0,10	1,36	kolbt	Korischoner, Brück u. Co.
Giusel-Perutz	1202	5	—	0,20	bohrt	Sask. Gal. Syndikat
Gottesmann IV	1083	5	—	—	eingestellt	Lecker u. Co.
Grymajlo I	1202	4	—	—	eingestellt	Oil Investors Association
Grymajlo II	1563	5	—	—	eingestellt	Oil Investors Association
Grymajlo III	1606	5	—	—	eingestellt	Oil Investors Association
Helena	1180	5	—	—	eingestellt	Ges. Elisabeth
Henryk	1796	5	—	1,22	eingestellt	Dr. A. Goldhammer
Hunt XI	1494	7	0,32	—	kolbt	Standard-Nobel
Ida II	1070	5	—	0,96	gibt Gas	Dr. Stefan Freund
Ignacy	1486	5	—	0,10	instrumentiert	Klara Wechselberg
Jan Albert	1330	5	—	—	eingestellt	Malopolska
Janus (Debra II)	984	5	0,25	0,85	kolbt	Ges. Ziemnafta
Jasienicki maly	1572	4	0,08	—	kolbt	Malopolska
Jeanne d'Arc (Popiele)	1276	6	—	—	eingestellt	Limanowa
Jerzy	1288	6	—	—	eingestellt	Malopolska
Jerzy IX	1439	6	2,20	0,20	kolbt	Standard-Nobel
Jobku (Ekwiwalent) II	1389	6	0,66	—	kolbt	Malopolska
Jobku „ III	1475	6	—	—	bohrt	Malopolska
Jobku „ V	1321	7	0,32	—	kolbt	Malopolska
Johanna II	1488	5	—	—	eingestellt	Malopolska
Johanna III	1531	6	—	—	eingestellt	Malopolska
Josefina	1211	5	—	—	instrumentiert	Iriag
Jutrzenka	1232	6	—	—	eingestellt	Ges. Belweder
Kamilla I	1610	5	—	—	eingestellt	Co. internationale des pétr
Kamilla III	1580	4	0,06	—	kolbt	Co. internationale des pétr
Kanada	1264	6	—	1,50	bohrt	P. Gilowski
Kapella I	1116	5	—	—	eingestellt	Unikel & Schmer
Kapella II	1186	5	—	—	eingestellt	Unikel & Schmer
Kapella III	1318	5	—	—	eingestellt	Unikel & Schmer
Karpacki Ratoczyn 1	460	4	zusammen ungefähr 1 Zisterne monatlich	—	pumpt	Ges. Rekord
Karpacki Ratoczyn 2	650	3		0,20	pumpt	Ges. Rekord
Karpacki Ratoczyn 3	562	4		—	pumpt	Ges. Rekord
Karpacki Ratoczyn 4	625	4		—	pumpt	Ges. Rekord
Karpacki Ratoczyn 6	772	5		0,20	pumpt	Ges. Rekord
Karpacki Ratoczyn 7	636	4		0,10	pumpt	Ges. Rekord
Karpacki Ratoczyn 8	828	5		0,20	pumpt	Ges. Rekord
Karpacki Ratoczyn 13	911	5		—	pumpt	Ges. Rekord
Karpacki Ratoczyn 18	781	5		0,20	pumpt	Ges. Rekord
Karpacki Ratoczyn 19	798	5		0,10	pumpt	Ges. Rekord
Karpacki Ratoczyn 20	695	5		0,20	pumpt	Ges. Rekord
Karpacki Ratoczyn 24	1032	6		0,40	pumpt	Ges. Rekord
Karpacki Ratoczyn 30	1287	4		0,10	pumpt	Ges. Rekord
Karpacki Ratoczyn 31	808	6		—	pumpt	Ges. Rekord
Karpacki Ratoczyn 32	935	5		0,10	eingestellt	Ges. Rekord
Karpacki Ratoczyn 33	883	4		0,10	pumpt	Ges. Rekord

GRUBE	Tiefe in *m*	Röhrendimension in Zoll	Tagesproduktion in Zisternen	Gasproduktion in *m³/min.*	STAND	BESITZER
packi Ratoczyn 34 .	775	5	zusammen ungefähr 0,5 Zisternen monatlich	0,50	pumpt	Ges. Rekord
packi Ratoczyn 38 .	795	4		0,40	pumpt	Ges. Rekord
packi Ratoczyn 40 .	900	7		0,80	pumpt	Ges. Rekord
packi Ratoczyn 52 .	931	6		0,10	pumpt	Ges. Rekord
packi Ratoczyn 53 .	1110	6		0,90	pumpt	Ges. Rekord
packi Ratoczyn 54 .	800	7		0,80	pumpt	Ges. Rekord
a Oszcz. 16 . . .	1274	4	—	—	eingestellt	Philip Trapp
kaz	1249	5	—	—	bohrt	Kaukas A. G.
idiusz I	1110	6	—	0,10	gibt Gas	Gasolina
idiusz II	1460	5	—	0,30	gibt Gas	Gasolina
rad I	1391	6	0,75	—	kolbt	Malopolska
rad II	1414	6	0,50	—	kolbt	Malopolska
rad IV	1472	6	2,90	—	kolbt	Malopolska
haber II	1512	5	—	—	eingestellt	Malopolska
haber III	1302	6	—	—	eingestellt	Malopolska
haber IV	1292	5	—	—	eingestellt	Malopolska
haber V	874	7	—	—	eingestellt	Malopolska
k	1524	5	1,13	1,80	kolbt	Limanowa
us	1502	5	0,25	—	kolbt	Naftagesellschaft Bloch
up	1340	6	0,30	0,50	kolbt	Naftagesellschaft Bloch
esberger I . . .	1607	5	—	—	eingestellt	Malopolska
ryl III	1132	5	0,20	0,27	kolbt	Gesellschaft Ziemnafta
. . . . .	1334	4	—	—	eingestellt	Malopolska
rg I	725	9	—	—	eingestellt	Ges. Globus
rg II	903	9	—	—	eingestellt	Ges. Globus
vig	1179	5	—	—	eingestellt	Leopold Unikel
a	1106	6	—	—	eingestellt	Krak. Sp. Naft.
I	498	9	0,20	0,50	pumpt	Nafta Boryslawska
II	503	9	0,08	—	pumpt	Nafta Boryslawska
III	1783	5	0,10	3,70	eruptiv	Nafta Boryslawska
IV	827	9	—	—	eingestellt	Nafta Boryslawska
V	425	9	0,20	0,50	pumpt	Nafta Boryslawska
VI	656	10	—	—	eingestellt	Nafta Boryslawska
sienka	1246	5	—	—	eingestellt	H. Dienstag
usz	1593	6	0,08	—	kolbt	Iriag
ycy	1595	4	—	—	eingestellt	M. Metanomski
nia	1415	6	0,22	0,75	kolbt	A. Kalman u. Co.
ur	1578	4	0,31	2,88	kolbt	Malopolska
nd (Popiele) . . .	1417	5	—	—	eingestellt	Midland u. Ipiag
ent	1415	6	0,22	0,08	kolbt	Malopolska
ana	1076	5	0,06	—	kolbt	P. Hacker
efiore	1170	6	—	—	eingestellt	Ch. H. Wechselberg
a 30	1564	5	—	1,62	eingestellt	Malopolska
a 31	1561	6	0,06	1,58	löffelt	Malopolska
a 32	1576	5	0,05	0,85	löffelt	Malopolska
a 33	1166	7	0,03	0,68	löffelt	Malopolska
a 22 S	1526	5	—	—	eingestellt	Malopolska
a 29 S	1395	7	0,06	0,60	löffelt	Malopolska
a 31 S	917	7	0,05	0,65	löffelt	Malopolska
a I	1326	4	—	—	eingestellt	Jungbunzlauer Spiritusfabrik
a II	1516	5	0,06	1,60	kolbt	Jungbunzlauer Spiritusfabrik
I	1016	6	0,20	—	kolbt	Philip Trapp
ing	1405	5	0,11	0,28	kolbt	Malopolska
tar I	1322	5	0,17	2,12	kolbt	Weidmann u. Neustein
I	1656	4	0,07	0,08	kolbt	Malopolska
II	1306	5	—	—	eingestellt	Malopolska
III	1261	6	—	0,61	eingestellt	Malopolska

GRUBE	Tiefe in *m*	Röhrendimension in Zoll	Tagesproduktion in Zisternen	Gasproduktion in *m³/min.*	STAND	BESITZER
Olga I	1307	6	—	0,17	eingestellt	Malopolska
Oskar	1706	4	—	—	bohrt	Ges. Rella-Mella
Padua I	963	7	—	—	eingestellt	Nafta Boryslawska
Pawel 30 S.	896	6	0,15	—	kolbt	Malopolska
Petromonte	1641	5	0,16	1,37	kolbt	L. Goldberg
Pilsudski I	1530	5	0,18	0,46	kolbt	Malopolska
Pilsudski II	1531	5	0,70	0,63	kolbt	Malopolska
Piotr I	1207	6	—	0,75	eingestellt	B. Goldberg
Piotr II (Stefania)	1293	6	0,10	—	kolbt	B. Goldberg
Polska Nafta VI	1537	6	0,14	3,14	kolbt	Polska Nafta
Pomorski	1435	5	—	—	eingestellt	Polski Przemysl Naftowy
Poniatowski	1244	7	—	1,40	gibt Gas	B. Goldberg
Pontresina I	1434	5	0,09	—	pumpt	Galizia
Pontresina II	1461	5	0,60	0,48	pumpt	Galizia
Pontresina III	1382	5	0,93	—	pumpt	Galizia
Pontresina IV	1414	6	0,25	0,10	pumpt	Galizia
Pontresina V	1484	5	0,13	0,34	pumpt	Galizia
Pontresina Fr. I	1541	6	0,25	0,32	kolbt	Deteha & Co.
Port Arthur I	1285	5	—	1,08	gibt Gas	Malopolska
Port Arthur II	1441	5	—	—	eingestellt	Malopolska
Poznan	1395	6	—	—	eingestellt	Soc. des Redevences
Ralli II	1392	6	—	0,14	liquidiert	Standard Nobel
Ratoczyn I	1451	5	—	17,50	gibt Gas	Limanowa
Ratoczyn IV	1532	4	0,12	11,00	eruptiv	Limanowa
Ratoczyn V	1361	6	—	—	eingestellt	Limanowa
Ratoczyn VI (Tom)	1664	5	—	0,20	bohrt	Limanowa
Ratoczyn VII (Jim)	1375	5	—	—	eingestellt	Limanowa
Ratoczyn VIII (Bob)	1170	6	—	—	eingestellt	Limanowa
Ratoczyn IX (Mac)	1582	5	0,10	—	löffelt	Limanowa
Ratoczyn X (Paula)	1623	5	—	—	eingestellt	Limanowa
Ratoczyn XI	1405	6	0,20	0,60	kolbt	Limanowa
Ratoczyn XII	779	9	—	—	eingestellt	Limanowa
Ratoczyn XIII	631	10	—	—	eingestellt	Limanowa
Ratoczyn XV	441	14	0,10	—	löffelt	Limanowa
Ratoczyn XVI	1643	4	0,30	9,20	kolbt	Limanowa
Ratoczyn XXIV	1659	6	0,04	0,20	löffelt	Limanowa
Ratoczyn XXV	1058	7	0,82	1,00	kolbt	Limanowa
Ratoczyn XXVI	1544	7	—	—	bohrt	Limanowa
Ratoczyn XXVII	934	10	—	—	bohrt	Limanowa
Ratoczyn 54	1545	6	—	1,50	gibt Gas	Malopolska
Ratoczyn 55	1483	6	—	—	eingestellt	Malopolska
Rena VIII	1360	6	—	—	eingestellt	Standard Nobel
Renia	1607	5	—	0,50	eingestellt	J. Rohrberg
Ropa	1518	6	0,20	0,86	kolbt	Naphthages. Bloch
Ratoczyn I	1664	6	0,05	0,68	kolbt	Standard Nobel
Sadler XII	1462	6	0,97	—	kolbt	Standard Nobel
Schuster I	1356	5	0,14	3,52	kolbt	J. Schiffer
Schuster II	1171	6	—	—	bohrt	J. Schiffer
Schutzmann I	1158	5	—	1,90	gibt Gas	M. Blumenkranz u. Co
Sieghart I	1829	5	0,38	2,40	kolbt	Malopolska
Sieghart II	1629	6	0,60	—	kolbt	Malopolska
Sieghart III	1398	6	0,23	—	kolbt	Malopolska
Sieghart IV	1046	7	—	—	eingestellt	Malopolska
Sieghart VIII (Lily)	933	9	—	—	eingestellt	Malopolska
Signe	1109	6	—	—	eingestellt	Malopolska
Silva Plana I	1362	6	0,14	0,20	kolbt	Limanowa
Silva Plana II	1523	6	0,11	—	kolbt	Limanowa

GRUBE	Tiefe in *m*	Röhrendimension in Zoll	Tagesproduktion in Zisternen	Gasproduktion in $m^3/min.$	STAND	BESITZER
ilva Plana III . . .	1777	4	0,15	0,20	kolbt	Limanowa
ilva Plana IV	1337	7	—	0,20	eingestellt	Limanowa
ilva Plana V	1543	6	0,10	0,20	kolbt	Limanowa
ilva Plana VI	1347	7	—	—	eingestellt	Limanowa
lva Plana VII . . .	1566	6	0,03	—	kolbt	Limanowa
lva Plana VIII . . .	1223	7	—	0,90	eingestellt	Limanowa
lva Plana IX	1369	6	0,06	—	kolbt	Limanowa
lva Plana X	1724	6	0,04	—	kolbt	Limanowa
lva Plana XI	1344	6	0,62	—	kolbt	Limanowa
lva Plana XII . . .	1380	6	0,62	—	kolbt	Limanowa
lva Plana XIII . . .	1579	6	—	—	eingestellt	Limanowa
lva Plana XIV . . .	1491	6	0,04	0,80	kolbt	Limanowa
lva Plana XV . . .	1447	6	—	—	eingestellt	Limanowa
lva Plana XVI (Jack) .	1686	6	0,04	—	kolbt	Limanowa
lva Plana XVII (Marg.)	1313	7	0,30	—	kolbt	Limanowa
lva Plana XVIII (Nick.)	1335	7	—	—	eingestellt	Limanowa
lva Plana XIX (Weyg.)	1436	6	0,43	—	kolbt	Limanowa
lva Plana XX . . .	1376	6	0,34	—	kolbt	Limanowa
lva Plana XXI . . .	1573	6	0,30	—	kolbt	Limanowa
lva Plana XXII . . .	1593	4	0,52	3,10	kolbt	Limanowa
bieski I	1558	5	—	—	eingestellt	Tow. dla przemysl naftowy
bieski II	472	10	—	—	eingestellt	Tow. dla przemysl naftowy
anislaw	1455	5	—	0,60	eingestellt	Nafta Boryslawska
efan	1393	5	—	—	eingestellt	Br. Sassyk u. Co.
efania VII	945	6	—	1,10	gibt Gas	Dr. Stefan Freund
viatowid	1284	4	—	0,20	eingestellt	Gasolina
dney	1728	5	0,90	3,25	kolbt	Malopolska
cz. Boże I.	1238	5	—	—	eingestellt	Naphthages. Bloch
cz. Boże III	1318	5	0,20	0,66	kolbt	Naphthages. Bloch
czur I (Josefina) . .	1399	4	—	—	eingestellt	Ges. Rella-Mella
czur II	1569	6	—	0,60	bohrt	Ges. Rella-Mella
tra	1643	5	—	2,00	eingestellt	A. G. Polonia, Budapest
masz	1382	5	—	—	eingestellt	Br. Lecker
al I	1386	6	0,14	0,53	kolbt	A. G. Omnium
al II	1337	5	—	—	eingestellt	A. G. Omnium
nderbergh	1528	5	0,10	0,20	bohrt und kolbt	Malopolska
oletta	1385	5	—	—	eingestellt	Co. internationale des pétroles
lkan I	1455	6	0,26	1,19	kolbt	Malopolska
lkan II	1506	6	0,14	0,68	kolbt	Malopolska
lkan III	939	9	—	—	eingestellt	Malopolska
anda I	1828	5	0,40	1,25	pumpt	Galizia
anda II	1362	6	—	—	eingestellt	Galizia
anda III	476	10	—	—	eingestellt	Galizia
anda	1381	5	0,25	0,63	kolbt	S. Bloch
iara II	1290	7	1,00	—	kolbt	Limanowa
lli I	1616	5	—	—	bohrt	A. G. Polonia, Budapest
lli II	86	14	—	—	eingestellt	A. G. Polonia, Budapest
t.	1502	4	0,07	—	kolbt	Polska Nafta u. Polski Przemysl
adyslaw	130	—	—	0,75	eingestellt	E. Lockspeiser
oclaw	1555	6	0,15	—	kolbt	Naphthages. Bloch
zislaw I	1083	6	—	0,50	eingestellt	Philip Trapp
zislaw II	1041	5	0,20	—	kolbt	Philip Trapp
oda I	1333	4	0,14	—	kolbt	S. H. Pollak
oda III	604	7	—	—	bohrt	S. H. Pollak

Tustanowice

GRUBE	Tiefe in *m*	Röhrendimension in Zoll	Tagesproduktion in Zisternen	Gasproduktion in *m³/min.*	STAND	BESITZER
Aba	950	5	—	0,56	gibt Gas	S. Spitzmann u. Co.
Aladar	1216	—	0,06	0,52	kolbt	N. Halpern u. Co.
Alfred	1148	4	0,02	1,99	pumpt	Galizia
Albion	1311	6	1,00	5,25	kolbt	Petropol
Alix XIV	870	7	—	—	eingestellt	Malopolska
Babycz VI	1453	4	0,07	—	kolbt	Malopolska
Bank of England	1060	5	0,10	—	kolbt	Simon Stern
Banknot	1327	5	0,14	—	kolbt	Grünwald u. Scheinfeld
Banzay	1536	4	0,40	0,68	kolbt	Mina Buber u. Co.
Bawarja	1262	5	—	0,50	eingestellt	Lamet & Co.
Bleriot (Daisy)	1354	6	0,05	0,13	kolbt	Malopolska
Bohemia	1278	5	0,15	—	kolbt	J. Schiffer
Borak I	1241	5	0,06	0,08	kolbt	Malopolska
Bronislaw	1505	5	0,55	1,28	kolbt	Ges. Tegen
Bukowice 21	1325	5	0,08	0,65	kolbt	Malopolska
Bukowice 22	1316	5	0,22	1,85	kolbt	Malopolska
Bukowice 24	1281	5	1,30	1,18	kolbt	Malopolska
Bukowice 26	1284	5	0,70	5,17	kolbt	Malopolska
Bukowice 27	1397	6	0,17	—	kolbt	Malopolska
Bukowice 30	1263	5	0,30	—	kolbt	Malopolska
Bukowice 33	1148	6	—	—	eingestellt	Malopolska
Bukowice 38	1617	5	—	—	eingestellt	Malopolska
Cecylia	1380	4	—	0,35	eingestellt	Gartenberg u. Schreier
Champagne I	1401	5	0,20	0,57	kolbt	Malopolska
Champagne II	1378	5	—	—	eingestellt	Malopolska
Clay	1028	5	—	—	eingestellt	Dr. S. Hecht
Columbia	1575	4	0,22	0,20	kolbt	Exploitationsgesellschaft
Dąbrowa III	1305	4	—	—	eingestellt	Malopolska
Dąbrowa IV	1443	4	1,10	—	kolbt	Malopolska
Dąbrowa VI	1366	5	0,03	0,10	kolbt	Malopolska
Dąbrowa VII	1524	4	—	—	eingestellt	Malopolska
Dąbrowa VIII	1357	6	0,80	1,30	kolbt	Malopolska
Dąbrowa IX	1422	6	—	0,22	eingestellt	Malopolska
Dąbrowa X	1499	5	—	—	eingestellt	Malopolska
Dąbrowa XI	1479	7	—	0,65	eingestellt	Malopolska
Dembowski	1320	5	—	2,80	gibt Gas	Gasolina
Dereżyce III	1592	4	0,25	2,85	kolbt	Malopolska
Dereżyce IV	1349	6	0,25	0,08	kolbt	Malopolska
Dlugosz	1241	6	0,15	1,38	kolbt	Malopolska
Domeny I	1685	5	—	—	eingestellt	Ges. Domeny
Dorrit VI	1262	6	0,03	0,75	kolbt	Malopolska
Dziunia	1572	4	0,23	0,35	kolbt	A. G. Omnium
Edison I	1010	4	0,05	—	kolbt	Naftagesellschaft Bloch
Edison II	1305	6	0,15	—	bohrt und kolbt	Naftagesellschaft Bloch
Edna IX	1312	5	0,03	0,07	kolbt	Malopolska
Eileen V	1278	5	0,06	0,36	kolbt	Malopolska
Eleonora	1228	5	0,40	—	kolbt	Malopolska
Elisabeth	1230	5	0,85	1,74	kolbt	Malopolska
Elgin	1375	4	—	—	bohrt	Scott u. Buber
Elsa	1416	5	0,20	0,33	kolbt	Malopolska
Emanuel	1306	5	0,06	0,24	kolbt	Malopolska
Erdölwerke XVI (Eva)	1312	5	0,22	—	kolbt	Polopetrol
Erna	1375	5	—	0,32	eingestellt	Wegner u. Pomeranz
Erna IV	780	4	0,10	0,32	kolbt	R. u. M. Terlecki
Faust	1325	6	—	1,35	eingestellt	Halpern, Wegner u. Co.

GRUBE	Tiefe in *m*	Röhrendimension in Zoll	Tagesproduktion in Zisternen	Gasproduktion in *m³/min.*	STAND	BESITZER
licia	1432	4	—	—	eingestellt	Gasolina
lician I	1468	6	—	—	eingestellt	E. Lockspeiser u. Co.
lician II	1332	5	—	—	eingestellt	E. Lockspeiser u. Co.
uerstein IV	1160	6	0,10	0,10	kolbt	Uryczer Ges.
uerstein V	1315	6	—	—	eingestellt	Uryczer Ges.
uerstein VI	1273	6	—	—	eingestellt	Uryczer Ges.
ume XII	1153	4	0,10	1,25	kolbt	I. Rubinstein
ume XIV	1448	5	0,07	1,00	kolbt	I. Rubinstein
ora	1132	7	—	—	bohrt	J. Rothenberg
rtuna I	1514	5	0,05	0,79	kolbt	Malopolska
rtuna II	1533	6	0,40	2,69	kolbt	Malopolska
rtuna III	1493	5	0,08	1,19	kolbt	Malopolska
rtuna IV	1496	6	0,35	2,53	kolbt	Malopolska
rtuna	1598	4	0,05	0,96	kolbt	J. Schiffer
ania	1247	6	0,50	1,43	kolbt	E. Lockspeiser u. Co.
anziska	1206	5	—	—	eingestellt	Malopolska
eudenheim XI	1416	4	0,20	0,20	kolbt	Malopolska
l. Ska. Naft. II	1217	5	—	0,99	eingestellt	Malopolska
l. Ska. Naft. IV	1249	5	—	0,75	eingestellt	Malopolska
nia	1482	4	0,07	0,95	kolbt	E. Lockspeiser u. Co.
org XVII	1283	6	0,05	—	pumpt	Malopolska
nnik 34	1469	6	—	0,18	eingestellt	Malopolska
nnik 35	1384	6	0,05	—	kolbt	Malopolska
nnik 36	1123	6	0,45	0,62	kolbt	Malopolska
nnik 37	641	9	—	—	eingestellt	Malopolska
nski I	1254	5	0,23	0,29	kolbt	Malopolska
ickauf	1241	5	0,70	0,50	kolbt	Malopolska
lka	1465	4	—	0,32	eingestellt	I. Steuermann
ler	1819	6	—	—	eingestellt	Malopolska
nsaglück	1325	5	—	—	eingestellt	Malopolska
rding (Cesia) I	1456	6	—	—	instrumentiert	S. Glaser & Co.
rding (Cesia) II	1240	6	0,05	0,68	kolbt	S. Glaser & Co.
rding (Cesia) III	1254	5	0,13	—	kolbt	S. Glaser & Co.
ury VIII	1560	5	0,20	0,65	kolbt	Malopolska
uryk I	1816	4	0,08	2,56	kolbt	Ing. Skoczynski
uryk II	1640	5	0,05	—	kolbt	Ing. Skoczynski
rta	687	7	0,13	2,14	löffelt	L. Diamandstein
zfeld I	1377	6	0,30	0,56	kolbt	Malopolska
zfeld II	1392	6	0,55	0,21	kolbt	Malopolska
zfeld III (Irena)	1356	7	2,80	1,84	kolbt	Malopolska
la	1291	5	0,10	0,80	kolbt	Teicher, Kriegel, Fink u. Co.
icze II	1269	5	0,06	0,92	kolbt	Malopolska
Kanty VIII	1343	5	0,16	0,77	kolbt	Malopolska
Kanty IX	1240	6	—	—	eingestellt	Malopolska
Kanty X	1344	5	—	—	eingestellt	Malopolska
a	1303	4	0,20	0,66	kolbt	Halpern u. Wegner
anna II	1221	5	0,08	—	kolbt	Malopolska
f XVIII	916	9	—	0,15	eingestellt	J. Prochnik u. Co.
us	1230	4	0,20	—	kolbt	Galizia
zenka (Kramer)	1190	4	—	—	eingestellt	Ges. Jutrzenka
fornia I	1316	5	—	0,36	eingestellt	Malopolska
fornia II	1315	4	0,13	1,37	kolbt	Malopolska
arina I	1104	5	—	0,12	eingestellt	Malopolska
e I	1283	5	0,65	1,59	kolbt	Malopolska
ga I	1415	4	—	—	in Rekonstruktion	Ing. Kielesinski u. Co.
ga II	1243	6	0,10	—	kolbt	Ing. Kielesinski u. Co.
g Edward VII	1518	5	—	—	eingestellt	Malopolska

GRUBE	Tiefe in *m*	Röhrendimension in Zoll	Tagesproduktion in Zisternen	Gasproduktion in *m³/min.*	STAND	BESITZER
Kismet	1250	6	—	0,11	eingestellt	Iriag
Kniep	1274	5	0,60	1,48	kolbt	Malopolska
Kopernik I	1087	5	0,20	—	kolbt	Simon Stern
Kopernik II	1208	6	0,10	—	pumpt	Simon Stern
Krakowianka	1085	6	0,25	—	kolbt	H. Feller
Kujawy	1227	5	0,11	0,55	kolbt	Malopolska
Las szlach. II	1219	5	—	0,82	eingestellt	Gemeinde Tustanowice
Las szlach. I	1510	6	—	—	eingestellt	Gemeinde Tustanowice
Laszcz	1548	4	0,10	0,75	kolbt	Polonia, Eidikus, Kraft u. Ar
Laura	1365	5	0,05	0,10	kolbt	Malopolska
Leon	1630	5	0,30	0,60	kolbt	Exploitationsges.
Leslaw	1186	5	—	2,10	gibt Gas	Licht u. Bäcker
Lilien	1230	5	—	—	bohrt	H. Ehrlich
Liliom I	1295	5	0,15	0,69	kolbt	Malopolska
Liliom II	1270	4	—	—	eingestellt	Malopolska
Litwa II	1242	4	0,16	1,87	kolbt	Gilowski, Wegner u. Co.
Lohengrin	1264	6	1,00	0,20	kolbt	Ges. Globus
Luiza	1530	4	0,42	—	kolbt	E. Lockspeiser u. Co.
Lusia XI	1352	5	0,16	0,02	kolbt	Malopolska
Magda	430	9	—	—	bohrt	Goldmann, Kranz u. Co.
Magdalena XV	1333	6	0,32	0,60	kolbt	Malopolska
Mamcia	1265	5	—	—	eingestellt	H. Bard
Marcel I	1222	5	0,25	3,53	kolbt	Malopolska
Marg. Grace X	1312	4	0,50	0,12	kolbt	Malopolska
Margot	470	9	—	—	bohrt	M. Eisenstein u. Co.
Maria Theresia I	1322	5	0,30	0,79	kolbt	Malopolska
Maria Theresia II	1323	4	—	0,50	löffelt	Malopolska
Maria Theresia III	1229	4	0,30	2,05	kolbt	Malopolska
Maria Theresia IV	1328	5	0,23	1,33	kolbt	Malopolska
Maria Theresia V	1350	4	0,04	0,40	kolbt	Malopolska
Marja	1214	5	0,90	1,85	kolbt	Malopolska
Marta	1418	4	0,05	0,28	kolbt	Unikel, Schmer u. Co.
Marysia II	1283	5	—	1,26	gibt Gas	Ges. Gemont
Merkury	1205	6	—	0,30	eingestellt	M. Zucker
Meta II	1375	5	—	0,03	eingestellt	J. Klein
Mina	1681	4	—	—	eingestellt	Malopolska
Minerwa	1477	5	0,21	0,50	kolbt	Brzozowski u. Winiarz
Mukden I	1305	5	0,15	2,00	kolbt	Ges. Mukden
Mukden II	1223	4	—	—	eingestellt	Ges. Mukden
Nafta I	1296	4	0,02	1,13	kolbt	Broniowski u. Scheinfeld
Nafta II	1325	5	0,10	1,60	kolbt	Gesellschaft Erha
Nafta V	1251	5	0,30	—	kolbt	Broniowski u. Scheinfeld
Nafta XI	1326	6	0,08	0,24	kolbt	Gesellschaft Erha
Nelson	1420	5	0,06	0,30	kolbt	L. Diamandstein u. Co.
Niagara	1246	6	0,07	—	kolbt	Malopolska
Oil City	1055	6	—	0,70	gibt Gas	Licht u. Bäcker
Oleum	1636	5	0,16	—	kolbt	Polonia, Eidikus, Kraft u. A
Opeg	1328	7	—	0,12	eingestellt	Malopolska
Opeg II	1263	6	0,05	0,71	kolbt	Eidikus & Kraft
Oswald (Abazja)	1261	4	0,10	5,20	kolbt	B. Jackowsky
Otylia	1611	4	0,15	1,43	kolbt	E. Lockspeiser u. Co.
Panonia	1550	6	—	0,70	eingestellt	Simon Stern
Parsifal	1323	6	0,13	—	kolbt	Ges. Globus
Paulus	1247	6	0,05	0,28	kolbt	Malopolska
Pax	1253	5	2,55	0,64	kolbt	Malopolska
Petrol I	1242	6	1,50	—	kolbt	J. Rothenberg
Petrol II	1318	7	0,70	—	kolbt	J. Rothenberg

GRUBE	Tiefe in *m*	Röhrendimension in Zoll	Tagesproduktion in Zisternen	Gasproduktion in $m^3/min.$	STAND	BESITZER
etrol III	1415	7	0,50	—	kolbt	J. Rothenberg
hilip II (Ernestius)	1274	6	—	—	instrumentiert	J. Binzer & Co.
hilip III (Elda)	1296	6	0,30	0,72	bohrt und kolbt	Gartenberg u. Co.
hilip IV	1214	5	—	—	eingestellt	Malopolska
ast I	1317	6	0,56	1,90	kolbt	Scott u. Buber
on	1236	6	—	7,70	gibt Gas	Malopolska
uto I	1243	4	0,10	1,26	kolbt	Malopolska
nerla 25	1552	5	—	—	eingestellt	Malopolska
nerla 29	1176	6	—	—	eingestellt	Malopolska
nerla 30	1263	5	0,20	0,21	kolbt	Malopolska
pper II	1281	5	0,16	0,96	pumpt	Malopolska
nata	1334	6	0,10	1,90	kolbt	Gasolina
bert	1732	6	0,28	0,20	kolbt	Malopolska
ckefeller	1170	6	—	—	eingestellt	Oil Investors Association
man	1334	5	0,20	0,10	kolbt	Naphthagesellschaft Roman
sa	1444	4	0,08	0,87	kolbt	Bloch u. Metanomski
ssberger IX	1432	5	0,07	—	löffelt	Malopolska
ss I	1517	4	—	0,68	eingestellt	Malopolska
hreier I	1313	5	—	0,50	eingestellt	L. Rosner u. Co.
zam I	1400	5	—	—	eingestellt	Wolski, Szczepanowski u. Co.
zam II	1100	5	—	—	eingestellt	Wolski, Szczepanowski u. Co.
zam III	1063	6	—	—	eingestellt	Wolski, Szczepanowski u. Co.
nonshall	1267	4	—	0,10	eingestellt	Malopolska
itzmann I	1442	4	—	—	eingestellt	Br. Spitzmann
itzmann V	1443	4	—	—	eingestellt	Br. Spitzmann
itzmann VIII	1381	4	—	—	eingestellt	Br. Spitzmann
telands II	1341	5	0,08	0,28	kolbt	Malopolska
telands IV	1316	7	—	0,34	eingestellt	Malopolska
telands V	1414	5	0,08	0,36	kolbt	Malopolska
telands VI	1294	6	2,05	0,50	kolbt	Malopolska
telands VII	1592	5	—	—	eingestellt	Malopolska
telands VIII	1756	5	—	—	eingestellt	Malopolska
telands IX	567	10	—	—	eingestellt	Malopolska
telands X	1507	6	0,60	3,55	kolbt	Malopolska
telands XI	1314	5	2,00	0,81	kolbt	Malopolska
telands XII	1369	5	0,85	0,43	kolbt	Malopolska
telands XIII	1515	6	—	—	eingestellt	Malopolska
telands XIV	135	14	—	—	eingestellt	Malopolska
telands XV	1376	5	1,37	0,65	kolbt	Malopolska
telands XVI	853	10	—	—	eingestellt	Malopolska
telands XVII	1502	6	—	2,22	eingestellt	Malopolska
telands XVIII	1540	6	0,90	1,38	kolbt	Malopolska
telands XIX	1543	6	2,30	1,81	kolbt	Malopolska
telands XX	1544	6	0,40	1,79	kolbt	Malopolska
telands XXI	1406	6	0,35	2,26	bohrt und kolbt	Malopolska
telands XXII	1265	7	—	0,08	bohrt	Malopolska
telands XXIII	1316	6	0,20	1,66	bohrt und kolbt	Malopolska
telands XXIV	895	9	—	—	bohrt	Malopolska
telands XXV	1122	9	—	—	bohrt	Malopolska
fa I	912	6	—	—	eingestellt	Simon Stern
fa II	1325	7	0,10	—	kolbt	Simon Stern
la	1185	6	0,16	0,98	kolbt	Browak
eus	1222	$4^1/_2$	—	1,23	gibt Gas	Galizia
lecki VII	1431	5	0,08	—	kolbt	Br. Terlecki
lecki X	1399	4	—	1,10	eingestellt	Br. Terlecki
ka 16	1281	4	—	0,18	eingestellt	Malopolska

GRUBE	Tiefe in *m*	Röhrendimension in Zoll	Tagesproduktion in Zisternen	Gasproduktion in *m³/min.*	STAND	BESITZER
Tloka 17	1408	5	—	—	eingestellt	Malopolska
Tloka 18	1436	4	0,04	0,34	kolbt	Malopolska
Tloka 19	1419	4	0,14	1,51	kolbt	Malopolska
Tloka 23	1453	6	—	—	eingestellt	Malopolska
Tomas XII	1565	5	—	—	eingestellt	Malopolska
Triumf I	1250	5	0,10	0,34	kolbt	Unikel, Schmer & Langerma
Triumf III	1617	4	0,26	—	kolbt	Unikel, Schmer & Langerma
Viktor	1316	5	0,12	2,00	kolbt	H. Roth u. Co.
Vulkan I	1323	4	0,17	1,25	kolbt	Malopolska
Vulkan II	1355	5	0,08	1,10	kolbt	Malopolska
Vulkan III	1327	5	0,27	2,83	kolbt	Malopolska
Vulkan IV	1486	6	0,10	0,32	kolbt	Malopolska
Vulkan V	65	14	—	—	eingestellt	Malopolska
Wagmann IV	1277	7	0,25	5,00	bohrt und kolbt	Bäcker u. Licht
Waliszko	1172	5	1,13	—	kolbt	Malopolska
Walka	1384	5	1,45	1,18	kolbt	Malopolska
Warszawa I	1308	5	—	4,20	gibt Gas	Schlesinger u. Weinstock
Wien I	1412	6	—	—	eingestellt	E. Lockspeiser u. Co.
Wien II	1309	5	0,25	—	kolbt	E. Lockspeiser u. Co.
William I	1219	4	—	1,91	gibt Gas	L. Rosner
Wilno I	1202	5	—	—	eingestellt	J. Rothenberg
Wilno II	1431	5	—	—	eingestellt	J. Rothenberg
Wisla	1268	4	0,02	0,19	kolbt	Malopolska
Zeus	1199	5	0,05	0,67	kolbt	Malopolska
Znicz	1342	5	—	—	eingestellt	Dr. Neumann
Zuzia	1348	5	—	0,80	gibt Gas	E. Lockspeiser u. Co.
Mrażnica.						
Adela	542	9	0,05	—	pumpt	Uryczer Ges.
Aldona I	1471	6	0,30	6,30	kolbt	Galizia
Aldona III	1478	7	—	2,93	gibt Gas	Galizia
Andrzej	1710	5	0,12	—	löffelt	Galizia
Arkadja	48	20	—	—	bohrt	Malopolska
Beno	1384	6	1,20	1,00	kolbt	Ges. Rella-Mella
Bertold I	1503	6	0,40	1,85	kolbt	Malopolska
Bertold III	1385	6	0,10	1,67	bohrt und kolbt	Malopolska
Bielsko	422	10	—	—	eingestellt	Leopold Unikel
Bruno	1815	6	0,18	2,41	kolbt	Malopolska
Czesław	1435	7	—	—	bohrt	Laszcz u. Suchestow
Ella	1508	6	0,66	1,60	kolbt	Ges. Jadwiga
Fanto 58	1466	6	1,05	0,04	kolbt	Malopolska
Fanto 59	1546	7	0,30	2,07	kolbt	Malopolska
Fanto-Horodyszcze I	1394	6	—	50,00	bohrt	Malopolska
Fanto-Horodyszcze II	1364	6	—	3,50	bohrt	Malopolska
Faustyna I	190	7	0,01	—	pumpt	J. Rothenberg
Faustyna II	147	10	0,02	—	pumpt	J. Rothenberg
Faustyna III	190	9	0,02	—	pumpt	J. Rothenberg
Faustyna IV	280	7	0,01	—	pumpt	J. Rothenberg
Faustyna V	168	12	0,02	—	pumpt	J. Rothenberg
Foch I	1509	4	1,20	0,80	kolbt	Limanowa
Foch II	349	16	—	—	eingestellt	Limanowa
Fryderyk	1146	9	—	—	bohrt	Malopolska
Gdansk	961	9	—	—	bohrt	Limanowa
Goldmann II (Jakob)	1627	5	0,32	2,84	kolbt	Malopolska
Gottfried I	1427	4	—	3,00	gibt Gas	Limanowa
Gottfried II	1370	5	0,10	0,80	kolbt	Limanowa
Gottfried III	1478	4	0,60	0,68	kolbt	Limanowa

GRUBE	Tiefe in *m*	Röhrendimension in Zoll	Tagesproduktion in Zisternen	Gasproduktion in $m^3/min.$	STAND	BESITZER
ottfried IV	1482	6	—	—	eingestellt	Limanowa
ottfried V	1374	5	0,05	—	kolbt	Limanowa
ottfried VI	1314	5	—	—	eingestellt	Limanowa
ottfried VII	1430	6	0,08	0,80	kolbt	Limanowa
ottfried VIII	1473	5	0,30	—	kolbt	Limanowa
ottfried IX	1423	6	0,25	0,90	kolbt	Limanowa
ottfried X	1469	5	—	—	liquidiert	Limanowa
ottfried XI	1599	7	—	—	liquidiert	Limanowa
ottfried XII	1641	6	—	—	liquidiert	Limanowa
uido	1579	6	0,90	1,80	kolbt	A. G. Bonariva
ustaw	1108	9	—	—	bohrt	Malopolska
aki Pascha	622	9	—	—	eingestellt	Globus
alina	1621	6	0,44	1,55	kolbt	Malopolska
rodyszcze I	1689	6	0,60	0,97	kolbt	Galizia
rodyszcze II	464	12	—	—	eingestellt	Galizia
rodyszcze III	1444	5	0,13	0,30	pumpt	Galizia
rodyszcze IV	1691	5	0,60	0,80	kolbt	Galizia
rodyszcze V	1471	6	—	—	eingestellt	Galizia
rodyszcze VII	1458	7	2,50	4,77	kolbt	Galizia
rodyszcze VIII	1437	7	1,00	—	kolbt	Galizia
rodyszcze IX	1456	7	1,00	1,07	kolbt	Galizia
rodyszcze X	1367	7	—	—	bohrt	Galizia
rodyszcze XI	1486	7	0,60	—	bohrt und kolbt	Galizia
kob	176	10	0,05	—	pumpt	Uryczer Ges.
nina I	1337	5	0,10	—	kolbt	Metanomski u. Co.
nina II	1457	6	0,10	—	kolbt	Metanomski u. Co.
nina III	1385	5	—	1,44	bohrt	Metanomski u. Co.
ffre I	1599	5	—	—	bohrt	Limanowa
ffre II	1464	6	2,70	13,00	eruptiv	Limanowa
ffre V	1457	6	2,60	27,00	eruptiv	Limanowa
sef I	1521	5	1,25	1,30	kolbt	Galizia
sef II	1605	7	0,10	1,83	kolbt	Galizia
sef III	1611	6	0,35	1,13	kolbt	Galizia
rla I	1208	5	—	—	eingestellt	Herz, Harnik & Co.
rla II	1444	6	—	—	eingestellt	Herz, Harnik & Co.
rla III	1324	4	—	—	eingestellt	Herz, Harnik & Co.
zimierz	463	10	—	—	eingestellt	Laszcz u. Suchestow
iaż	912	9	—	—	eingestellt	Ges. Gisela
llontaj II	1106	7	—	—	bohrt	Galizia
denbaum 17	314	10	0,15	—	löffelt	Ges. Astoria
lwig	1527	6	0,80	1,18	kolbt	Malopolska
c Eduard	710	9	—	—	eingestellt	Ges. Atlas
la	1481	6	0,80	0,70	kolbt	Ges. Rella-Mella
ano I	1593	6	0,20	2,35	kolbt	Oil Investors Assoc.
ano II	1448	6	—	—	eingestellt	Oil Investors Assoc.
ano III	1360	6	0,10	—	löffelt	Oil Investors Assoc.
ano VI	1398	6	0,10	2,90	kolbt	Oil Investors Assoc.
ıte Carlo I	1365	4	0,20	—	kolbt	Ges. Gisela
ıte Carlo II	1616	4	0,20	—	kolbt	Ges. Gisela
ıte Carlo III	1348	5	0,34	—	kolbt	Ges. Gisela
ıte Carlo IV	1456	5	—	—	eingestellt	Ges. Gisela
el M I	1520	5	0,20	0,64	kolbt	Standard-Nobel
el M II	1530	5	0,61	1,77	kolbt	Standard-Nobel
el M III	1610	6	0,20	0,44	kolbt	Standard-Nobel
el M IV	1696	6	—	—	eingestellt	Standard-Nobel
el M VI	1749	5	0,10	—	kolbt	Standard-Nobel
el M XII	1566	6	1,32	4,07	kolbt	Standard-Nobel

GRUBE	Tiefe in *m*	Röhrendimension in Zoll	Tagesproduktion in Zisternen	Gasproduktion in *m³/min.*	STAND	BESITZER
Nobel M XIV	571	12	—	—	eingestellt	Standard-Nobel
Nobel H II	1454	5	1,39	7,90	kolbt	Standard-Nobel
Nobel H III	930	9	—	—	bohrt	Standard-Nobel
Nobel H IV	1499	6	0,96	6,00	kolbt	Standard-Nobel
Norbert	1632	6	0,75	5,88	kolbt	Malopolska
Oil Spring I	1381	5	0,10	1,22	kolbt	Ges. Oil Spring
Oil Spring II	1356	6	0,10	—	kolbt	Ges. Oil Spring
Oil Spring III	1330	5	0,20	—	kolbt	Ges. Oil Spring
Oskar	1564	6	0,60	4,42	kolbt	Malopolska
Pasteur I	1420	6	—	—	bohrt	Malopolska
Pasteur II	1520	6	—	—	bohrt	Malopolska
Petain	1705	5	2,50	12,00	bohrt	Limanowa
Photogen II	1416	5	0,28	—	kolbt	Malopolska
Photogen III	1460	5	0,18	0,39	kolbt	Malopolska
Photogen IV	1502	6	0,24	0,35	kolbt	Malopolska
Photogen X	1494	5	0,24	1,03	kolbt	Malopolska
Photogen XI	1724	6	—	—	eingestellt	Malopolska
Photogen XII	1671	$5^1/_2$	0,30	2,60	kolbt	Malopolska
Pilsudski III	1341	7	0,12	1,28	kolbt	Malopolska
Pogon	1405	6	0,30	0,90	kolbt	Ges. Rella-Mella
Rella	1630	5	0,25	0,25	bohrt und kolbt	Ges. Rella-Mella
Ropa	1066	7	—	—	bohrt	Limanowa
Sassyk VI	1398	6	—	55,00	bohrt	J. Rothenberg
Skarb I	210	10	0,05	—	pumpt	Herz u. Harnik
Skarb II	230	7	0,01	—	pumpt	Herz u. Harnik
Skarb III	145	9	0,05	—	pumpt	Herz u. Harnik
Sosnkowski III	1252	7	—	—	bohrt	Laszcz u. Suchestow
Sphinx	1547	6	0,14	0,11	kolbt	Malopolska
Standard I	1438	6	1,45	26,00	kolbt	Standard-Nobel
Standard II	1484	6	1,08	7,63	kolbt	Standard-Nobel
Standard III	1500	6	0,20	23,00	bohrt	Standard-Nobel
Standard IV	721	12	—	—	bohrt	Standard-Nobel
Standard VII	1247	7	—	—	bohrt	Standard-Nobel
Standard VIII	866	9	—	—	bohrt	Standard-Nobel
Susanne	75	16	—	—	bohrt	Ges. Terra Mraznica
Sydonja	268	16	—	—	bohrt	Standard-Nobel
Tadzio	1471	6	0,20	1,80	kolbt	Ges. Gisela
Toniusin II (Livia)	1517	6	0,12	1,20	kolbt	A. G. Bonariva
Tryskaj	1492	6	0,16	1,80	kolbt	Ges. Gisela
Ullmann	1541	6	1,05	0,76	kolbt	Malopolska
Union I	1466	5	0,65	—	kolbt	Limanowa
Union III	1482	5	0,06	—	kolbt	Limanowa
Union IV	1410	5	—	—	bohrt	Limanowa
Union V	1378	6	0,60	—	kolbt	Limanowa
Union VI	1399	6	1,05	1,50	kolbt	Limanowa
Union VII	1264	7	—	—	bohrt	Limanowa
Wila	1340	6	—	—	eingestellt	Ges. Gisela
Wołodyjowski	120	16	—	—	eingestellt	J. Labanciów
Zawisza Czarny I	1505	6	0,80	—	kolbt	Malopolska
Zawisza Czarny II	33	20	—	—	bohrt	Malopolska
Zofia I	1593	4	0,30	0,50	kolbt	Galizia
Zofia II	1513	5	0,45	0,53	kolbt	Galizia
Zofia III	1534	5	0,50	—	kolbt	Galizia
Zofia IV	1585	6	0,20	—	kolbt	Galizia
Zofia V	1885	5	—	—	liquidiert	Galizia
Zofia VI	1605	6	0,40	2,07	kolbt	Galizia
Zofia VIII	1680	7	0,40	0,83	kolbt	Galizia

Produktion.

DEUTSCHLAND.

Aus dem Erdölgebiet von Hannover.

In dem Gelände östlich von Oberg ist die rung Nr. 65 der Nordöl-A.-G. in der Tiefe von bis 566 m gut fündig geworden. Sie liegt im n des Dorfes, etwa 300 m von diesem entfernt. h etwa 700 m weiter nach Osten ist jetzt eine rung der Firma Raky im Betriebe. Das Erdöl- et von Oberg scheint sich also nach Osten er- ich auszudehnen. Bis vor zwei Jahren wurde im Westen des Dorfes gebohrt.

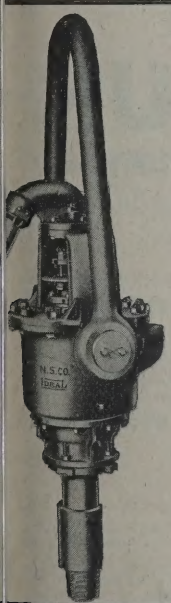
Auf dem Gute Hämelerwald ist die zweite Boh- in einer Tiefe von etwa 1200 m auf Salzwasser oßen, das in den Schichten der älteren Kreidezeit ttigt auftritt. Man vermutet, daß es radioaktiv was jetzt untersucht werden soll. Wenn dies zu-, würde die Lage des Fundpunktes Veranlassung n können, in dieser waldreichen Gegend nahe Hannover ein Solbad zu errichten. Die Sole ıte auch weitergeleitet werden. Auch die erste rung von Hämelerwald hat kein Erdöl, sondern iner Tiefe von etwa 1000 m Salzwasser ange- en. Die Ergebnisse dieser beiden Bohrungen chen gegen die Annahme, daß das Erdöl in den chten der unteren Kreide sich auf ursprüng- r Lagerstätte befindet.

TSCHECHOSLOWAKEI.

Die Erdölbohrungen in der Tschechoslowakei.

Bemerkenswerte Ergebnisse der Bohrungen in der Tschechoslowakei liegen gegenwärtig vor. Dieselben werden auch mit Rücksicht auf die benachbarten österreichischen Bohrungen Interesse finden.

Der tschechoslowakische Staat unternimmt jetzt eine II. Tiefbohrung bei Turzowka in der Westslowakei. Wie bekannt, wurden in der Bohrung I einige Ölhorizonte angebohrt und daraus eine bemerkenswerte Menge Leichtöl gewonnen. Die Tiefbohrung II lokalisierte Prof. Nowak in einer Entfernung von zirka 80 m von der Bohrung I. Die Bohrung II erreichte bereits eine Tiefe von über 200 m und zeigt jetzt starke Gas- und Ölspuren in zirka 173 m Tiefe. — Die Apollo-Gesellschaft bohrt weiter bei Göding. Die Schwerölgewinnung bei Göding setzt die Gesellschaft regelmäßig fort. — Das staatliche Terrain südlich Göding wurde an ein Unternehmen vergeben, welches in diesem Gebiete mittels zwei Apparaten Bohrungen unternimmt. — In dem an Dr. Holczman in Sillein überlassenen staatlichen Terrain bei Bisenz wird weiter intensiv gearbeitet. Bei Napajedla bohrt zurzeit der bekannte Schuh-Fabrikant T. Bata aus Zlin. — Hierüber erhalten wir noch folgenden Bericht: Am 20. Juli d. J. wurde



"IDEAL"

SECHS ZOLL HOCHLEISTUNGS

ROTARY-SPÜLKOPF

Type „A"

mit

Drei Zoll Flüssigkeitsdurchgang

Spezialausführung für besonders schwere Lasten und hohe Bohrgeschwindigkeit

Auf Wunsch wird reichillustrierter Prospekt über moderne Bohrausrüstungen zugesendet

THE NATIONAL SUPPLY CORPORATION

RIVER PLATE HOUSE LONDON, ENGLAND

BARIERA CAMPINEI PLOESTI, ROUMANIA

nachmittags in der Tiefe von 186 m das leichte benzinreiche Erdöl im Schloßpark des Großgrundbesitzes der Frau Baltazzi-Stockau in Napajedl angebohrt, und war in der Bohrunzg Nr. 2, unter einer 40 m mächtigen Schicht des eozänen bunten Tones.

Es folgten rasch drei Eruptionen nacheinander mit Öl aus einem feinkörnigen Sandstein des Eozäns. Schlamm und Spülwasser sind nach der Wassersperre, die vor 20 Tagen durchgeführt wurde, über 20 m hoch aus dem Bohrloche herausgeschleudert worden und gleichzeitig ist das Erdöl erschienen.

Eine Menge von zirka 400 Litern ist sofort aufgefangen worden. Die nötigen Maßnahmen zur Förderung sind im Gange. Hiedurch sind die wissenschaftlichen Voraussetzungen über die Ölführung der Antiklinale bei Napajedl als richtig anzusehen. Die geologische Untersuchung des Terrains wurde seinerzeit vom Dozenten Dr. E. Schnabel (Brünn) durchgeführt, welcher ebenso wie Professor Nowak die Bohrungen als aussichtsreich bezeichnete.

Wie berichtet wurde, war die Eigentümerin der Herrschaft Napajedla, Gräfin M. Baltazzi-Stockau aus finanziellen Gründen gezwungen, Ölbohrung I im Schloßpark seinerzeit vorläu einstellen zu lassen, nachdem diese Bohr bis in die Kreide negativ verlief. Die Tiefbohr hat eine Summe von über 6 Mill. Kč verschlung Sodann übernahm das Terrain der Gräfin der kannte Schuhfabrikant T. Bata in Zlin. Dersc ließ die ursprüngliche „Gassonde Nr. I" vertie Die Bohrung wurde fortgesetzt. Am 20. Juli fand der Tiefe von 187 m aus einem zirka 40 m mächti Komplex feinkörniger Karpathensandsteine eine eruption statt, wobei das angebohrte Öl hinaufsprit

VEREINIGTE STAATEN.

6. Internationale Petroleum-Ausstellung, Tulsa (Ok

Die 6. Internationale Petroleum-Ausstellung und der Kongreß, findet in Tulsa, Oklahoma, in Zeit vom 5. bis 12. Oktober 1929 statt. Für d Veranstaltung gibt sich lebhaftes Interesse kund. Adresse der Ausstellung lautet: Sixth Internati Petroleum Exposition and Congress, Tulsa, O homa, wohin auch die Anmeldungen zu richten s

Soeben erschienen!

Haben Sie schon bestellt?

PETROLEUM-VADEMECUM

›Tafeln für die Erdölindustrie und den Mineralölhandel‹

Tables for Petroleum Industrie and Commerce / Tables pour l'Industrie et le Commerce du Pétrole

Herausgegeben von Techn. Rat Ing. Robert Schwarz

In unserem Verlage wird demnächst dieses **Handbuch,** enthaltend sämtliche für die Erdölindustrie sowie den Handel mit Mineralölprodukten notwendigen **Tabellen** und **Umrechnungsziffern,** in **VI. Auflage erscheinen.**

Dieses Buch, welches ein **unentbehrliches Vademecum** für alle an der Petroleumindustrie interessierten Personen und Gesellschaften darstellt, erfüllt ein in der gesamten Erdölindustrie längst empfundenes Bedürfnis und hat, da dasselbe dreisprachig (deutsch, französisch und englisch) erscheint, internationale Verbreitung erlangt. Die früheren Auflagen waren sofort nach Erscheinen **vergriffen.**

Preis für 1 Exemplar Mk. 20,—

Aus dem **Inhaltsverzeichnis** heben wir hervor:

Vergleichung der in Erdöl-Industrie und Handel gebräuchlichen Maße, Gewichte und Einheiten. — Tafeln zur Vergleichung von Thermometergraden nach Celsius, Réaumur und Fahrenheit. — Tafeln zur Vergleichung von Baumé-Graden und Dichten. — Tafeln zur Umrechnung von amerikanischen Gallonen und Barrels in Kilogramm unter Berücksichtigung verschiedener Dichte. — Vergleichung von Viskositäten nach Engler, Redwood und Saybolt bei gleicher Temperatur. — Tafeln zur Umrechnung von Preis- und Frachtnotierungen in amerikanischen Dollars für amerikanische Maßeinheiten (Barrel, Gallone) in Dollar per 100 kg bei verschiedener Dichte. — Tafel zur Umrechnung von Preis- und Frachtnotierungen in Shilling per englische Tonne (1016 kg) auf amerikanische Dollars per 100 kg bei verschiedenen £-Notierungen in New York. — Tafel zur Vergleichung von Devisennotierungen. — Umrechnungstabelle von Gallons in Liter. — Umrechnungstabelle von Liter in Gallons. — Bezeichnung der verschiedenen Mineralölprodukte in den einzelnen Ländern (Nomenklaturen). — Statistiken, Diagramme etc.

Enthält ferner: **Die Mineralölzolltarife der einzelnen Staaten neu bearbeitet**
Statistik der Produktion sowie der Ein- und Ausfuhr aller Länder ergänzt bis 1928

VERLAG FÜR FACHLITERATUR G. M. B. H.

BERLIN W 62, Courbièrestr. 3 **WIEN XIX/1, Vegagasse 4**

RUMÄNIEN.

htbares Grubenunglück bei der brennenden Sonde in Moreni.

Im Gebiet von Moreni ereignete sich am 29. Juli schweres Unglück. In Moreni steht schon seit als zwei Monaten eine überaus ergiebige Sonde lammen. Alle Löschversuche blieben bisher ver- ns, weshalb die Ingenieure schließlich vor zwei hen mit dem Bau eines unterirdischen Schachtes nnen, um den Brandherd unter Tag einzu- nen. Dieser Tunnel stürzte ein und begrub zahl- e Arbeiter.

Bisher wurden fünf Leichen aus dem einge- ten Schacht geborgen. Der leitende Ingenieur des elbaues wurde auf die Nachricht von der Kata- he wahnsinnig.

Finanzielle Chronik.

I. G. Farbenindustrie A.-G., Ludwigshafen.

In der Generalversammlung vom 22. Juni 1929 Geheimrat Bosch zu Beginn der Versamm- Gelegenheit zu folgenden Bemerkungen: „Die äftslage des Unternehmens ist trotz der wenig digenden allgemeinen wirtschaftlichen Verhält- in Deutschland als durchaus günstig zu bezeich- Die Arbeiten über Hydrierung von Kohle und n sind auch in 1928 planmäßig fortgeführt wor- Wir werden die bisherige Produktion an Benzin aufe dieses Jahres weiter steigern können. Der z des Leuna-Benzins vollzieht sich glatt und Produkt erfreut sich eines sehr guten Rufes auf Brennstoffmarkt. Die von der Standard Oil Co. w Jersey errichtete Versuchsanlage zur Verarbei- von Destillations- und Krackrückständen und lt- und schwefelreichen Ölen nach unserem Ver- n ist mit Erfolg in Betrieb genommen. Eine Groß- e der Standard Oil Co. soll bis Ende dieses Jahres rieb kommen. Die formellen Verhandlungen über sammengehen mit der Standard Oil Co. of New sind soweit durchgeführt worden, daß der Ab- 3 des Vertrages demnächst erfolgen kann."

Dr. F. Raschig G. m. b. H., Ludwigshafen.

Unter dieser Firma mit RM 3 Mill. Kapital n folgende Firmen verschmolzen: Fluorosit G. H., Neso G. m. b. H., o. H. Dr. F. Raschig lich in Ludwigshafen) und o. H. Wirth, Waldt- n u. Schulz in Langendreer.

Gründung einer Vertriebsorganisation des Sinclair-Konzerns in Deutschland.

Nun scheint, wie die „Frkf. Ztg." mitteilt, außer erschiedenen ganz großen Petroleumproduktenfirmen auch die Sinclair Oil-Gruppe in Deutschland mit eigener Verkaufsorganisation voranzugehen. kann das schließen aus der Errichtung einer he Sinclair Petroleum G. m. b. H. in Köln mit 00.000 Stammkapital. Als Geschäftsführer sind

Kraftwerke
Kraftübertragungsanlagen
Elektrisch betriebene Förderanlagen

Elektrische Antriebe zur Erdölförderung: Schöpfen, Kolben, Pumpen
Elektrische Tauchpumpenanlagen
Elektrische Antriebe zum Bohren nach allen bekannten Systemen
Elektrische Antriebe für alle Hilfsmaschinen
Elektrische Beleuchtungs- und Heizarmaturen
Ortsfeste und fahrbare Pumpensätze für Ölförderung
Elektrisch angetriebene Gassauger
Phasenkompensatoren
Tiefenmeßeinrichtungen
Sämtliche Antriebe werden in explosionssicherer Ausführung entsprechend den bergbehördlichen Sicherheitsvorschriften geliefert

SIEMENS-SCHUCKERT
BERLIN-SIEMENSSTADT

Tief=
bohrungen
für jeden Zweck und in jeder Tiefe
Fabrikation
von Bohrwerkzeugen und Apparaten
jeden Systems

RAUTENKRANZ

Internationale
Tiefbohr-Aktiengesellschaft
Hermann Rautenkranz
Celle in Hannover

eingetragen die Herren Percy Boler-Köln und Richard Groß-Brüssel. Der Handel mit Autobetriebsstoffen gehört zum Unternehmensgegenstand. Die Sinclair Consolidated Oil Co. hat ein Kapital von Doll. 16,6 Mill. Preferred und 4,5 Mill. Stück Common Stock (diese ohne Nennwert), sowie Doll. 64 Mill. Bonds. Ihre Produktion, besonders im vielgenannten Teapot Dome-Bezirk, dürfte danach nicht zu unterschätzen sein; das Surplus betrug jährlich mehrere Mill. Dollars und im Februar wurde die ü Stammaktien-Vierteljahrsdividende von 15 wieder aufgenommen (seit 1924 erstmals), und nebst 25 Cents Zuschlag.

„Derunapht" Deutsch-Russische Naphta-Ges. m. Verkaufsabteilung für Süddeutschland.

Die „Derunapht" Deutsch-Russische Napht m. b. H., Verkaufsabteilung für Süddeutschlan ihren Sitz ab 1. Juli 1929 von Mannheim Frankfurt a. M., Osthafen, Dieselstraße (Tel Carolus 43.144) verlegt.

Transaktion „Gallia"—„Naphta-Syndikat".

Bekanntlich hat die „Gallia" Mineralölpro Vertriebs A.-G. Vaduz, gemeinsam mit dem russ Naphtasyndikat zu Beginn des Jahres 1928 eine gesellschaft unter dem Namen „Derop", Deutsch triebsgesellschaft für russische Naphthaprodukte in Berlin, mit einem Aktienkapital von 10 Mi Reichsmark gegründet. Anläßlich der Gründung Gesellschaft wurde die zum „Gallia-Konzern hörende Erdöl-Industrie A.-G., Berlin, mit der „ fusioniert und hat sich die „Gallia" an dem kapital der „Derop" mit 49% beteiligt. Wie wir hat die „Gallia" vor einigen Tagen ihr „D Aktienpaket an das russische Naphtasyndikat treten. Abgesehen von der sonstigen Bed dieser Transaktion für die „Gallia" besteht d für dieselbe vollkommene Handelsfreiheit a deutschen Märkten.

Atlantic Refining and Asphalt Corporation, Phila

(*) Das Unternehmen hat seinen Namen lantic Refining Company Inc. (Sitz: Philad Pa.) geändert. Generaldirektor ist W. M. Iri

„Orion" Petroleum A. G., Ploesti.

Die Gesellschaft, deren Aktien bekannt der Amsterdamer Börse notiert sind, bringt abgelaufene Geschäftsjahr eine Dividende von brutto, abzüglich der Dividendensteuer von zur Verteilung. Die Auszahlung erfolgt geg Aktiencoupon Nr. 12.

„Redeventza" S. A., Bukarest.

Die rumänische Erdölgesellschaft „Redeventza", arest, zählt im Gegensatz zu anderen rumänischen lunternehmungen auch für das abgelaufene Geftsjahr 10% Dividende. Der Bruttogewinn betrug Jahre 1928 71,6 Mill. Lei gegen 55,4 Mill. Lei Vorjahre. Generalunkosten einschließlich Zinsen stellten sich auf 22,4 Mill. Lei (im Vorjahre Mill. Lei); zu Abschreibungen und zur Bildung Dubiosenreserve werden 22,1 (im Vorjahre 7) onen Lei verwendet, so daß ein Nettogewinn von (27) Mill. Lei verbleibt. Wie dem Geschäftsht zu entnehmen ist, wurden in der in den chenzeit bedeutend vergrößerten, fabrikatorisch esserten Raffinerie 131.000 t Rohöl verarbeitet 1 71.800 t im Vorjahre. Die Verarbeitungsziffer aber im laufenden Jahre noch bedeutend gert werden. Das Handelsgeschäft der Redeventza gleichfalls bedeutend umfangreicher, und zwar en sich die Verkäufe für das Inland auf 37.000 t hiedener Erdölprodukte (32.000 t im Vorjahre) en Export auf 195.000 t (im Vorjahre 139.000 t).

iciul Petrolifer" Rumänische Petroleum-Handels- und Industrie A.-G., Jassy.

Die kürzlich stattgefundene Generalversammder Gesellschaft, welche sich mit dem Handel Rohöl und seinen Derivaten befaßt, genehmigte Bilanz für das abgelaufene Geschäftsjahr und doß, den ausgewiesenen Reingewinn von 228.299 Lei zur Deckung eines Teiles der bei verschiedenen Firmen erlittenen Verluste zu verwenden. Eine Dividende für 1928 wurde infolgedessen nicht verteilt. — Bilanz am 31. Dezember 1928 (1927) in Lei: Aktiven: Kassa 1,457.419 (692.702), Debitoren 4,505.584 (6,773.055), Waren 2,904.735 (1,856.469), Einrichtung und Fässer 334.575 (937.892), Inventar 99.614 (97.907). Passiven: Aktienkapital 2,000.000 (2,000.000), Reservefonds 204.189 (190.000), Banca Dacia 2,221.550 (—), Kreditoren 6,444.756 (7,747.024), Gewinn 228.299 (421.001), Bilanzsumme 11,098.794 (10,358.025).

Raffinerie Nationale de Pétrole, Brüssel.

Die Arbeiten zur Errichtung der Raffinerie der Firma Raffinerie Nationale de Pétroles, 204 Rue Royale, Brüssel, sind bereits in Angriff genommen worden, so daß damit gerechnet werden kann, daß die Firma in einigen Monaten Betriebsstoffe hoher Qualität auf den Markt zu bringen in der Lage sein wird. Die Raffinerie belegt zirka 10 ha Bodenfläche und wird in Terdonck am Kanal Gand-Terneuzen gelegen sein. Eine große Tankanlage wird die Verteilung der hergestellten Produkte in Belgien und Luxemburg erleichtern.

Hochwertige
Qualitäts-Oele
DEROP-
Betriebsstoffe
für alle Verwendungszwecke
aus dem weltbekannten, naphtenenreichen
Baku-Rohöl
hergestellt, sind unübertroffen.
Zu beziehen durch:
DEROP
Deutsche Vertriebs-Gesellschaft für Russische Oel-Produkte / Aktiengesellschaft
Berlin W 62, Budapester Straße 9
Fernsprecher: B 5 Barbarossa Sammel 9791
Zweigniederlassungen und Verkaufsläger in vielen Orten Deutschlands

Infolge Dispositionsänderung haben wir

6-8 benzinsaubere
KESSELWAGEN

18—19,2 cbm, sofort zur Miete

abzugeben

Anfragen unter „T. B. 823“ an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestr. 3

Einige tüchtige Bohrmeister

im Fauckschen System vo
kommen eingearbeitet

werden gesuch

Gefl. Angebote unter „IBV. 4043“ an den Verlag Fachliteratur Ges. m. b. H., Wien XIX/1, Vegagass

TIEFBOHR- u. BRUNNENBAU-UNTERNEHMEN

in kleinerer Stadt des mitteldeutschen Industriebezirkes gelegen, mit vollständigem Bohrgerätepark, einschließlich Grundstück und Gebäuden, preiswert

ZU VERKAUFEN

Angebote unter „C 4439“ an „IHA“ Annoncen-Expedition, Berlin W 9

Musterfläschchen

in jeder Ausführung und Größe, mit und ohne Holzumhüllung, zum Versand von Flüssigkeitsproben

Eduard Bornkessel
Glasfabrik
Mellenbach i. Thür.

GALIZISCHE NAPHTA-AKTIEN-GESELLSCHA

„GALICJA“

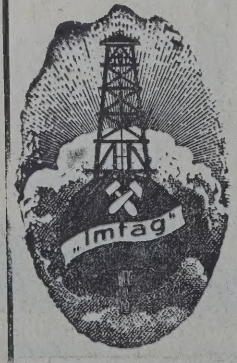
Lwów, ul Kościuszki 8. Tel.-Adr.: ‚Galicja‘ Lw
Fabrik in Drohobycz
erzeugt und exportiert Petroleum, Benzin, Paraffin, Schmier Gasöl und sämtliche anderen Mineralölprodukte
Spezial-Autoöle und Fette

Gallol

Spezial-Asphalte für Straßenbauzwec

Tiefbohr-Einrichtungen

jeglicher Art und Größe



Tiefbohrwerkzeuge, Gestänge, Schwerstangen, Bohrrohre, Schöpfkräne, Flaschenzüge, Kräne, Seile usw. liefert:

„Imtag“

Internationale Maschinen- und Tiefbohrgerätefabrik A. G. Landau/Pfalz, Untertorstraße 16

BOHRROHR

verschiedenst
Normalien
sofort lieferb

ERKELENZER- ROHRENHANDEL-G.M.
ERKELENZ - RHEINLAND

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 33:

tersuchungsmethoden für Bitumen.
Von Dr. Ing. H. Bösenberg, Düsseldorf.

itrag zur Nomenklatur von Mineralölprodukten.
Von Dr. Julius Fleischer, Angern.

Straßenfrage — ein Problem wirtschaftlich befriedigender Straßenbefestigung.
Von Dr. Richard Lichtenstern, Wien.

r Gewinnung von Tieftemperaturteer (Urverkokung).
Mitgeteilt von Hofrat Ing. G. Kroupa, Wien.

uere Fortschritte in der Destillationstechnik.
Von Dr. Leopold Singer, Wien.

Aus der Praxis des Straßenbaues VII.

Das neue Ebano-Asphaltwerk in Harburg-Wilhelmsburg a. E.

Fortschritte der Technik.

Personales.

Produktion.

Italien. — Tschechoslowakei. — Rußland. — Rumänien.

Finanzielle Chronik.

Bücherschau.

Untersuchungsmethoden für Bitumen.

Von Dr. Ing. H. Bösenberg, Düsseldorf.*)

Das Erscheinen eines neuen Baustoffes oder das fkommen eines neuen Bauverfahrens hat die Forertätigkeit stets eifrigst angeregt, durch weitestiende Untersuchungen hinter die Geheimnisse des ien zu kommen. So dankenswert auch derartige Bebungen sind, so führten sie doch oft dazu, daß zelne Befunde des Laboratoriums zu theoretischen rachtungen ausgewertet wurden, die den Erfahrun- der Praxis widersprachen oder die weitere Einrung des Neuen in die Praxis erschwerten.

Bei der Entwicklung des neuzeitlichen Asphaltßenbaues in Amerika, wo zuerst das bei der Erdöltillation gewonnene Bitumen Verwendung gefun- hat, machte man ähnliche Erfahrungen. So wurden Anfang von den verschiedensten Stellen je nach vorhandenen Kenntnis des Baustoffes auch die schiedensten Vorschriften für Bitumen herausben. Nachdem sich aber in der Praxis und durch langjährigen Erfahrungen mit den Bitumenstraßen st die Erkenntnis von dem Wesen und den Eigenften des Bitumens vervollkommnet hatte, ist man t zu der Überzeugung gelangt, daß nur einige ige chemische und physikalische Bedingungen zu llen sind, wenn das Bitumen für Straßenbauzwecke chbar sein soll.

Den Niederschlag dieser Entwicklung finden wir len Untersuchungsbestimmungen der American Soy for Testing Materials (A.S.T.M.-Methoden)[1]), die in allen Einzelheiten genau festgelegt sind, damit jegliche Mißverständnisse ausgeschaltet werden. Nur dadurch ist es möglich, daß von anderer Seite gemachte Feststellungen verstanden und nachgeprüft werden können. Diese amerikanischen Prüfungsmethoden sind inzwischen auch von anderen Staaten (England, Holland usw.) übernommen worden.

Auch in Deutschland tauchten seinerzeit Bestrebungen auf, das Bitumen mit vielseitigen Vorschriften zu belasten, dabei wichen sie untereinander, je nach der Einstellung der Urheber zu dem neuen Bindemittel sehr voneinander ab. Im Laufe der letzten Jahre ist jedoch auch hier eine Klärung eingetreten, und es ist das Verdienst der Zentralstelle für Asphalt- und Teerforschung und ihres Leiters, des Herrn Mag. Oberbaurats Dr. Herrmann, Berlin, daß endlich die Vorschriften für die Prüfung und Lieferung von Bitumen vereinfacht und in Anlehnung an die A.S.T.M.-Methoden auf einige „Normalforderungen“[2]) beschränkt worden sind.

Im folgenden sind nun in erster Linie die A.S.T.M.-Methoden eingehend beschrieben worden, und zwar in einer Form und in solcher Vollständigkeit, wie es bisher in Deutschland noch nicht geschehen ist.

Es sind also behandelt:

1. Spezifisches Gewicht,
2. Bitumengehalt (Löslichkeit),
3. Erweichungspunkt (Schmelzpunkt),
4. Eindringungstiefe (Penetration),
5. Streckbarkeit (Duktilität),
6. Beständigkeitsprüfung (Gewichts- oder Verdampfungsverlust).

Dabei ergibt sich Gelegenheit, auf die abweichenden Bestimmungen in den „Normalforderungen der Zentralstelle für Asphalt- und Teerforschung“ näher einzugehen. Der Vollständigkeit halber sind dann auch die weiteren Anforderungen der Zentral-

*) Der Verfasser läßt unter dem Titel „Die Praxis neuzeitlichen Asphaltstraßenbaues“ eine Zusamstellung von Vorschriften sowohl für die wissenftlichen Untersuchungen im Laboratorium als auch die praktischen Arbeiten auf der Baustelle erinen. Im Einvernehmen mit dem Autor bringen einige besonders interessante Kapitel im Rahmen Sondernummer „Asphalt und Straßenbau“ in Zeitschrift „Petroleum“ zum Abdruck.

[1]) Vgl. Zeitschrift „Petroleum“ XXIV, Nr. 35, 604 ff. und XXV, Nr. 17, S. 562 ff.

[2]) Erhältlich bei der Geschäftsstelle der Zentralstelle in Kassel, Hohenzollernstraße 94.

stelle bezüglich Tropfpunkt, Fadenlänge im tropfenden Zustand, Erstarrungspunkt behandelt worden.

Im Gegensatz zu den A.S.T.M.-Methoden liegen für diese weitergehenden Untersuchungen der Zentralstelle keine klaren eindeutigen Ausführungsbestimmungen vor. Da infolgedessen der Wert solcher Untersuchungen wegen der zahlreichen Fehlerquellen sehr zweifelhaft erscheint, wird man diesen Bestimmungen nicht maßgebende Bedeutung zuerkennen können.

Für die Beurteilung eines Bitumens dienen Löslichkeit in Schwefelkohlenstoff zur Kennzeichnung der Reinheit, Erweichungspunkt, Eindringungstiefe und Streckbarkeit zur Kennzeichnung der Geeignetheit, die Beständigkeitsprüfung zur Kennzeichnung der Güte eines Bitumens.

An Hand dieser wenigen chemischen und physikalischen Untersuchungen erkennt der Fachmann, ob ein Bitumen für den beabsichtigten Zweck brauchbar ist. Man soll daher alle Bestrebungen, die darauf hinausgehen, die Vorschriften für die Prüfung noch weiter zu spezialisieren, von vornherein ablehnen.

Am Schlusse dieses Bandes wird die genaue Analyse der für den Straßenbau geeigneten Bitumina veröffentlicht, aus der die für die Praxis erforderlichen Daten zu ersehen sind.

Entnahme der Proben.

Irrtümer und Streitigkeiten können entstehen, und die beste Analyse wird wertlos, wenn die Probenahme nicht ordnungsgemäß erfolgt ist. Es ist also erforderlich, daß die eingesandten Muster dem Durchschnitt der zu prüfenden Ware entsprechen, genügend große Muster eingeschickt werden.

Die Probe soll daher aus der Mitte einer Trommel, bei größeren Partien aus mehreren Trommeln genommen werden. Proben vom Rand sind zu verwerfen, da die etwa anhaftende Tonschicht von dem Innenanstrich der Trommeln die Analyse verderben kann.

Mindestmenge für die Untersuchung 1 kg.

Als Verpackung kommen nur saubere, gut schließende Blechdosen in Frage, ausnahmsweise kann bei Hartasphalt Papier, am besten Ölpapier, verwendet werden.

Zur Vermeidung von Irrtümern sind nicht nur die Deckel der Dosen, sondern auch die Dosen auf der Unterseite mit gleichlautenden Bezeichnungen zu versehen. Praktisch ist es dabei anzugeben, bei welcher Temperatur die Probeentnahme erfolgt ist.

Zur Orientierung des Laboratoriums ist in einem Begleitschreiben anzugeben, ob die Probe dem Angebot der Firma X, der Lieferung der Firma X vom..., der Baustelle der Firma X bei... am... entnommen ist. Der Verwendungszweck ist eindeutig zu vermerken, erwünscht sind dabei nähere Angaben über den Zustand, Lage usw. der Straße, insbesondere darüber, ob und welche Behandlung die Straße bisher erfahren hat.

Vorbereitung des Musters.

Da die Vorbereitung der zu untersuchenden Muster von entscheidendem Einfluß auf die Ergebnisse der Versuche ist, und nur bei feststehenden Reg für diese Vorbereitung eine Nachprüfung anderer funde möglich ist, so ist auf genaue Innehaltung nachstehenden Regel zu achten:

Eine geeignete Menge des zu untersuchen Materiales wird in einem Metall-Pfännchen in ei Luftbade bei einer Temperatur von 75—100° C ü dem Erweichungspunkte des Musters aufgeschr zen, d. h., so lange erhitzt, bis jede Feuchtigkeit, sich durch Schaumbildung offenbart, und etwa handene Luftblasen verschwunden sind. Währ dieses Aufschmelzens wird zeitweise durchgerü so daß eine homogene Masse erhalten wird.

Nach diesem Aufschmelzen ist das Muster die weitere Untersuchung fertig, mit Ausnahme Penetrationsbestimmung. Für diese Bestimmung eine Penetrationsbüchse in der gewünschten Höhe dem flüssigen Asphalt gefüllt und diese Büchse einem Trockenschrank während einer Stunde auf Aufschmelztemperatur gehalten. Dadurch sollen Eingießen etwa eingeschlossene Luftblasen entf und eine tadellose Oberfläche für die Bestimm erzielt werden.

Bestimmung des spezifischen Gewich des Bitumens.

Das spezifische Gewicht wird nach den i nationalen Methoden bei 25° C festgestellt. Man dient sich dazu eines Pyknometers von etwa 30 Inhalt (s. Abb. 1), dessen Gewicht in leerem

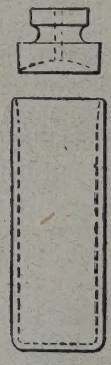


Abb. 1. Pyknometer.

stande (a) und nach Füllung mit Wasser von 25° ein für allemal bestimmt wird.

Von dem vorbereiteten Bitumen wird ein liebige Menge in das Pyknometer eingefüllt, da Trockenschrank auf einer Temperatur von 75—1 über dem Erweichungspunkt gehalten wird, Lufteinschlüsse entweichen können. Nach dem Erk wiegt man Pyknometer und Bitumen (c) (s. Ab darauf füllt man das Pyknometer mit Wasser von bis zur Marke und läßt es in einem Gefäß mit W von 25° C stehen. Sodann trocknet man sorgfält und bestimmt das Gewicht des Pyknometers schließlich Bitumen und Wasser (d). Das spezi Gewicht des Bitumens ist dann:

$$S = \frac{\text{Gewicht Bit.}}{\text{Volumen Bit.}} = \frac{c - a}{(b - a) - (d - c)}$$

m Beispiel:

(a) Gewicht des Pyknometers (leer) . . .	24,344 g
(b) Gewicht des Pyknometers + Wasser . .	55,192 g
– a) Gewicht des Wassers	30,848 g
Volumen des Pyknometers	= 30,848 ccm
(c) Gew. des Pyknometers (leer) + Bitumen	36.892 g
(a) Gewicht des Pyknometers (leer) . . .	24.344 g
– a) Gewicht des Bitumens	= 12,548 g
(d) Gew. d. Pyknomet. (leer) + Bit. + Wasser	55,568 g
(c) Gew. des Pyknometers (leer) + Bitumen	36,892 g
– c) Gew. des Wassers über dem Bitumen	18,676 g
Volumen des Wassers über dem Bitumen	18,676 ccm
Volumen des Pyknometers	30,848 ccm
Volumen des Bitumens	= 12,172 ccm

Also:

$$S = \frac{\text{Gewicht Bit.}}{\text{Volumen Bit.}} = \frac{12{,}548}{12{,}172} = 1{,}031.$$

In Deutschland wird das spezifische Gewicht 15° C festgestellt. Demnach ist auch bei der Bestimmung Wasser von 15° C zu verwenden. Im Interesse der Einheitlichkeit der Methoden wäre eine Übernahme der internationalen Vorschrift zu begrüßen.

Angenäherte Umrechnung:

a) Bezeichnet S_1 das spezifische Gewicht bei t_1 ° dann ist bei der niedrigeren Temperatur t_2 ° C das spezifische Gewicht

$S_2 = S_1 + K\ (t_2 - t_1)$, wo $K = 0{,}00054$ ist.

z. B. das spezifische Gewicht S_1 bei 25° C ist 1,04.

S_2 bei $15° = 1{,}04 + 0{,}00054\ (25 - 15) = 1{,}0454$.

b) Liegt dagegen die Temperatur t_2 höher als t_1, so ist

$S_2 = S_1 - K\ (t_2 - t_1)$, wo $K = 0{,}00054$ ist.

z. B. das spezifische Gewicht S_1 bei 15° C ist 1,0454.

S_2 bei $25° = 1{,}0454 - K\ (25 - 15) = 1{,}04$.

Bestimmung der Löslichkeit.

1. Löslichkeit in Schwefelkohlenstoff.

Das zu untersuchende Material wird zuerst von Feuchtigkeit befreit. Ist es halbfest bis fest, so kann es in einem Trockenschrank während einer Stunde auf 125° C gehalten werden. Vorausgesetzt ist dabei, daß bei dieser Temperatur keine merkbare Verflüchtigung stattfindet. Sind jedoch derartige flüchtige Bestandteile vorhanden, so soll es durch eine Destillation bei niedriger Temperatur entwässert werden. Dann ist das wasserfreie Destillat wieder gut mit dem Rückstand zu vermischen.

2 g des entwässerten Materials werden in einen 100 ccm Erlenmeyer-Kolben eingewogen und hierauf 100 ccm chemisch reiner Schwefelkohlenstoff (CS_2) und nach zugefügt[3]).

Diese Mischung wird so lange geschüttelt, bis das Material vollständig gelöst ist und nichts mehr an den Wänden des Kolbens haftet. Der Kolben wird dann verkorkt und beiseite gestellt.

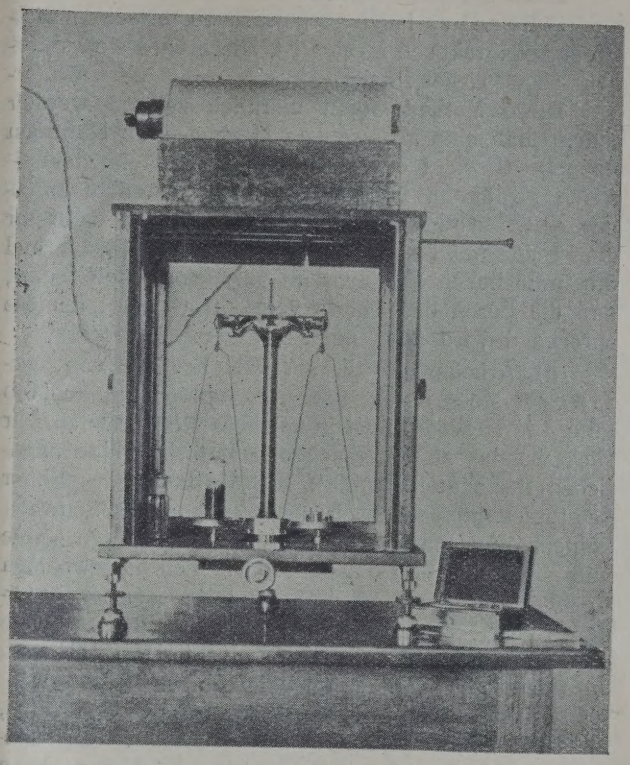


Abb. 2. Wage.

Von hier ab kann die Bestimmung auf zwei Arten weitergeführt werden. Welche zu wählen ist, hängt von dem Gehalt des zu untersuchenden Materials an fein verteilten, unlöslichen Bestandteilen ab.

a) Arbeitsweise bei Vorhandensein von beträchtlichen Mengen fein verteilter unlöslicher Bestandteile. Den Erlenmeyer-Kolben läßt man in diesem Fall 12 Stunden ruhig im Dunkeln stehen.

Hierauf wird die klare, überstehende Lösung so vollständig wie möglich und ohne den Rückstand aufzurühren, in einen anderen sauberen und tarierten Kolben übergegossen. Der Inhalt des ersten Kolbens wird hierauf mit einer weiteren Menge Schwefelkohlenstoff behandelt, wie vorher gut durchgeschüttelt und mit dem zweiten Kolben wieder 12 Stunden in das Dunkel gestellt. Die Lösungen von beiden Kolben werden nun vorsichtig durch ein 3 mm dickes Filter aus frisch geglühtem, langfaserigen Asbest in einen ausgewogenen Gooch-Tiegel abgegossen (dekantiert). Beim Filtrieren ist kein Vakuum notwendig; die Temperatur der Flüssigkeit soll zwischen 20—25° C gehalten werden.

Der Rückstand auf dem Filter wird hierauf gründlich mit Schwefelkohlenstoff ausgewaschen, bis das Filtrat farblos abläuft. Die Rückstände in den beiden Kolben werden noch einmal mit frischem Schwefelkohlenstoff geschüttelt und entweder für 24 Stunden stehen gelassen oder so lange, bis die suspendierten

[3]) Da Schwefelkohlenstoff eine leicht bewegliche leicht entzündliche Flüssigkeit ist, so sollte mit nur unter guten Abzügen und unter Bereithaltung licher Feuerlöscher gearbeitet werden.

unlöslichen Teilchen sich vollständig abgesetzt haben. Dann wird die Flüssigkeit durch das Filter dekantiert.

Zum Schlusse werden die Rückstände in den beiden Kolben so lange ausgewaschen, bis die Waschflüssigkeit praktisch farblos ist. Diese wird stets durch den Gooch-Tiegel filtriert.

Diese Methode kann merklich gekürzt werden, indem man eine abgewogene Menge — ungefähr das doppelte Gewicht des zu untersuchenden Musters — frisch geglühten, langfaserigen Asbestes dem Inhalt des ersten Kolbens beigefügt. Wird dieser dann mit dem Schwefelkohlenstoff geschüttelt, so adsorbiert er die unlöslichen Bestandteile und verhindert somit, daß die Poren des Filters verstopft werden; dementsprechend wird auch die Filtrationszeit verkürzt.

b) Arbeitsweise bei Vorhandensein von geringen Mengen fein verteilter, unlöslicher Bestandteile. Die Methode führt in solchen Fällen schnell zum Ziel, wo das zu untersuchende Material keine unlöslichen Bestandteile enthält, die die Poren des Filters verstopfen können. Nach dem Zufügen des Schwefelkohlenstoffes läßt man den Kolben 15 Minuten stehen und dekantiert die Lösung durch den abgewogenen Gooch-Tiegel. Es muß dies sorgfältig geschehen und das Übergießen sofort abgebrochen werden, wenn der Rückstand mit abzugehen droht. Der Rückstand wird dann mit frischem Schwefelkohlenstoff und, wenn notwendig, mit Hilfe eines Wischers aus dem Kolben auf das Filter gebracht. Der Rückstand auf dem Filter wird hierauf mit Schwefelkohlenstoff so lange ausgewaschen, bis die Waschflüssigkeit farblos erscheint.

Bei beiden Methoden wird der Gooch-Tiegel nun äußerlich gereinigt. Der Tiegel nebst Inhalt und bei der Methode a außerdem auch noch die beiden Kolben werden dann $^1/_2$ Stunde auf 105° C in einem Trockenschrank gehalten, abgekühlt in einem Exsiccator und gewogen. Die Differenz zwischen dem Gewicht des entwässerten ursprünglichen Materials und dem Gewichte des Rückstandes ergibt die Menge der in Schwefelkohlenstoff löslichen Bestandteile. Sie wird in der Praxis stets in Prozenten ausgedrückt.

Z. B. 2 g Bitumen sind zu untersuchen. Es fand sich: unlösliche Substanz 0,0057 g d. s. 0,285% von 2 g.

Es waren also in dem Bitumen (100—0,285) = 99,715% reines Bitumen enthalten.

Die Bestimmung der Löslichkeit kann auch mit anderen Lösungsmitteln erfolgen, z. B. mit Chloroform, Benzol u. a. Es ist daher zur Beurteilung eines Befundes stets das Lösungsmittel anzugeben.

2. Löslichkeit in Tetrachlorkohlenstoff.

Die Arbeitsweise ist die gleiche wie unter 1 beschrieben, jedoch wird nur 1 g des entwässerten Bitumens gebraucht.

3. Löslichkeit in aromatenfreiem Benzin (60—80 Grad C).

Es findet die unter 1 beschriebene Arbeitsweise Anwendung mit folgenden Abänderungen:

Es werden 1 g entwässertes Bitumen und 100 ccm Benzin gebraucht;

die Mischung aus Bitumen und Lösungsmittel in allen Fällen wenigstens 18 Stunden und höchs 24 Stunden ruhig im Dunkel stehen.

Bestimmung des Erweichungspunkt (Schmelzpunktes) A.S.T.M.-Methode D 36-

Die Erweichung des Bitumens findet gewöhn nicht bei einer genau bestimmbaren Temperatur in einem genau festzulegenden Augenblick statt. W die Temperatur steigt, geht das Bitumen allmäl von einem harten oder außerordentlich dickflüss in einen weniger zähflüssigen Zustand über. diesem Grunde muß die Bestimmung des Er chungspunktes nach einer genau umschriebenen, stehenden Methode ausgeführt werden, damit die gebnisse vergleichbar sind.

Es gibt zwei Methoden, den Erweichungsp zu bestimmen. Die Ring- und Kugelmethode (Ri

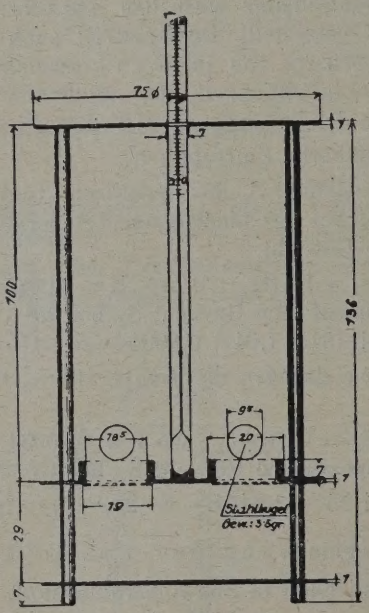


Abb. 3. Ring- und Kugelmethode.

Ball) ist hauptsächlich im Ausland üblich, die a Methode nach Angaben von Krämer-Sarnow ist Deutschland und mit einigen Abänderungen au Frankreich in Anwendung. Nach den Erfahrunge Praxis liefert die Ring- und Kugel-Methode üb stimmendere Ergebnisse als die Krämer-Sarno thode, bei der die kleinen Bitumen-Zylinde äußerst empfindlich gegen Zufälligkeiten und peraturschwankungen sind. Man geht daher au Deutschland allmählich zu der im Ausland üb Ring- und Kugel-Methode über. Man erreicht da den großen Vorteil, einer internationalen Vere lichung der Untersuchungsmethoden und dam Möglichkeit, im Ausland gewonnene Ergebnisse weiteres zu verstehen und zudem auch selbst prüfen zu können. Dabei steht auch aus hygien Gründen die Krämer-Sarnow-Methode wegen der keit des Quecksilberdampfes der Ring- und Methode nach.

a) Ring- und Kugel-Methode (A.S.T.M.-Methode D 36—26). Die Apparatur besteht aus folgenden Teilen: Messingring mit 15,875 mm innerem Durchmesser und 6,35 mm Höhe, Wanddicke 2,38 mm.

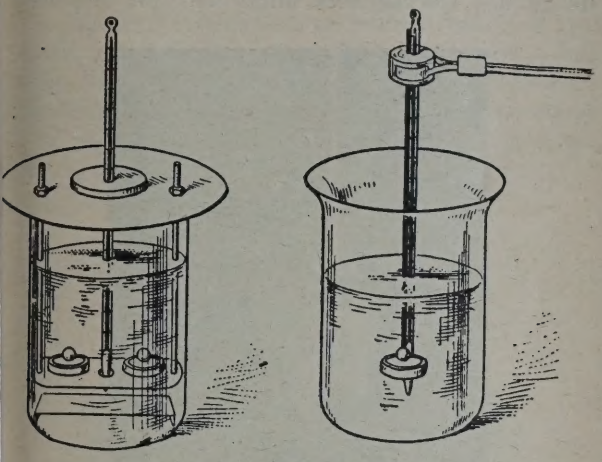


Abb. 4. Ring- und Kugelmethode.

Zulässige Abweichung für Durchmesser und Dicke 0,25 mm.

Stahlkugel von 9,53 mm Durchmesser, Gewicht 3,45—3,55 g.

Gestell zur Aufnahme von zwei Ringen für gleichzeitige Doppelbestimmung mit entsprechenden Löchern. Die Unterseite der Ringe soll 2,54 cm von der oberen Oberfläche der unteren Platte dieses Gestells abstehen. Das Gestell hängt im Becherglas, berührt also den Boden des Becherglases nicht.

Becherglas aus gewöhnlichem dünnwandigen Glas mit mindestens 8,5 cm Durchmesser und 10,5 cm Höhe. Ein 600 ccm Becherglas erfüllt diese Bedingungen.

Quecksilber-Thermometer, ungefähr 38 cm lang, 6—7 mm dick, eingeteilt in 0,2° C, das Ablesen der Temperatur von —2° bis +80° C gestattet. Es soll folgenden Anforderungen entsprechen:

Type: Geätztes Stab-Thermometer.

Flüssigkeit: Quecksilber.

Verteilung: —2 bis +80° C in 0,5° C geteilt.

Totale Länge: Ungefähr 380 mm.

Stab: Geeignetes Thermometerglas, Durchmesser 6—7 mm.

Quecksilberkugel: Jenaer Normalglas oder damit gleichwertiges Glas. Länge 9—14 mm; Durchmesser 5,5—5,5 mm.

Abstand vom Boden der Quecksilberkugel bis zum 0° Strich: 75—90 mm. Bis zum 80° Strich: 335—355 mm.

Ausdehnungsraum: Muß das Erhitzen des Thermometers bis 50° über die höchste Skalentemperatur erlauben.

Graduierung: Alle Linien, Zahlen und Buchstaben müssen deutlich sein; jede ganze Grad-Celsius-Linie muß länger sein als die übrigen Linien; jede Striche sollen bei jedem Mehrfachen von 2° C numeriert sein.

Eintauchung: Völlig.

Gasfüllung: Stickstoff.

Genauigkeit: Der Fehler darf auf jedem Punkte der Skala nicht mehr betragen als 0,2° C.

Bestimmung.

Das zu untersuchende Bitumen ist wie eingangs beschrieben vorbereitet worden. Die geschmolzene Masse wird in die Ringe gegossen, die vorher auf die Temperatur der Masse gebracht worden sind, so daß nach dem Erkalten ein Überschuß vorhanden ist. Während des Füllens sollen die Ringe auf einer Messingplatte liegen, die, um ein Kleben des Bitumens an der Unterlage zu verhindern, mit einer Mischung von Glyzerin und Dextrin bestrichen wird. Nachdem läßt man sie etwa 30 Minuten bei Zimmertemperatur stehen und schneidet das überstehende Bitumen mit einem leicht erwärmten Messer sauber ab.

Die Ringe werden dann auf die obere Platte des Gestelles gelegt. Frisch destilliertes Wasser von 5° C wird in das Becherglas gegossen, bis es 5,08 cm über der Oberfläche der Ringe steht. Die Verwendung von frisch destilliertem Wasser ist notwendig, da sich sonst Luftbläschen am Bitumen festsetzen könnten, die die Genauigkeit des Versuches beeinträchtigen würden. Die Kugeln werden in das Wasser gelegt, jedoch nicht auf das Muster. Dann führt man das Thermometer so weit ein, daß der Boden der Quecksilberkugel in der Ebene der Unterseite der die Ringe tragenden Platte liegt. Die Quecksilberkugel soll höchstens 0,635 mm vom Ring entfernt sein, doch die Ringe nicht berühren. Nachdem die Wassertemperatur 15 Minuten auf 5° C gehalten worden ist, legt man die Kugeln mit einer geeigneten Zange in die Mitte der Ringe.

Das Becherglas wird nun von unten so erhitzt, daß die Temperatur des Wassers 5° C in der Minute ansteigt. Der Temperaturanstieg soll ganz gleichmäßig sein und darf nach den ersten drei Minuten für jede Minute höchstens ±0,5° C abweichen. Alle Versuche, bei denen die Temperaturzunahme diese Grenzen überschreitet, müssen als mißglückt betrachtet werden.

Das Bitumen wird unter dem Druck der Kugel mit zunehmender Temperatur allmählich herausgedrückt. In dem Augenblick, wo das Bitumen die untere Platte berührt, wird die Wassertemperatur abgelesen und damit der Erweichungspunkt des Bitumens festgelegt.

Die Genauigkeit des Versuches beträgt ±0,5° C.

Bei Bitumen mit Erweichungspunkten über 80° C wird statt Wasser Glyzerin genommen. Das Glyzerinbad wird auf eine Anfangstemperatur von 32° C gebracht und gründlich durchgerührt; dann erst wird das Gestell mit den Ringen eingesetzt. Die weitere Durchführung des Versuches erfolgt genau wie vorher beschrieben. Das Quecksilberthermometer ist eingeteilt in 0,5° C und gestattet Ablesungen von 30—160° C. Es muß folgenden Anforderungen genügen:

Type: Geätztes Stab-Thermometer.

Flüssigkeit: Quecksilber.

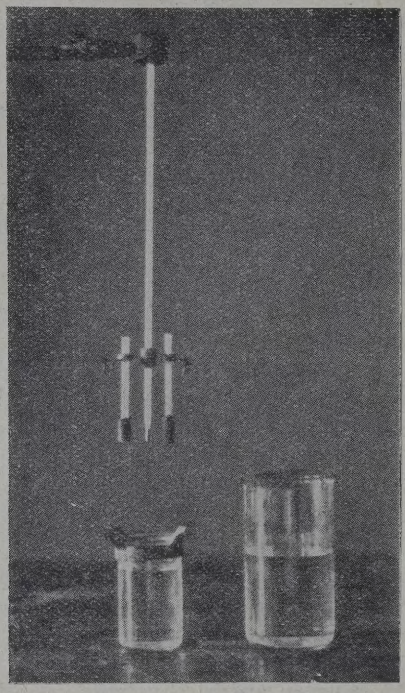
Verteilung: 30—160° C in 0,5° C.

Totale Länge: Ungefähr 380 mm.

Stab: Geeignetes Thermometerglas, Durchmesser 6,5—7,5 mm.

Quecksilberkugel: Jenaer Normalglas oder damit gleichwertiges Glas; Länge nicht mehr als 14 mm; Durchmesser 4,5—5,5 mm.

Abstand vom Boden der Kugel bis zum 30° C-Strich nicht weniger als 75 mm.



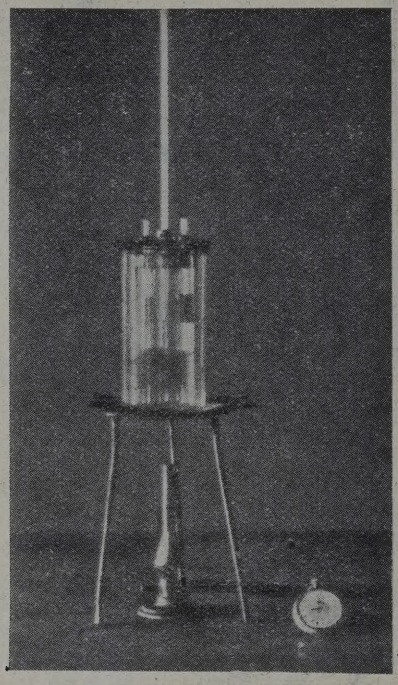


Abb. 5 und 6. Apparatur für die Krämer-Sarnow-Methode.

Abstand vom 30° C-Strich bis zum 160° C-Strich 230—275 mm.

Ausdehnungsraum: Muß das Erhitzen bis 50° über die höchste Skalentemperatur erlauben.

Unterteilung: 0,5°, Skala jede 10° C zu numerieren und jeden 5°-Strich länger als die übrigen.

Eintauchung: Völlig.

Gasfüllung: Stickstoff.

Genauigkeit: Der Fehler darf auf jedem Punkte der Skala nicht mehr als 0,5° C betragen.

Angenäherte Umrechnung:

(Wert nach Ring und Kugel $\times 0{,}95$) $-$ 10° C = Wert Krämer-Sarnow oder: Wert nach Ring und Kugel $= \frac{56}{54}$ Krämer-Sarnow $+$ 7,2° C $\mp$ 1° C.

b) Krämer-Sarnow-Methode. Bei diesem Verfahren wird das vorbereitete Bitumen in oben und unten abgeschliffene kleine Glasringe gegossen, die eine lichte Weite von 6 mm und 5 mm Höhe haben. Die Bestimmung besteht stets aus zwei Versuchen. Die Glasringe liegen auf einer Glasplatte, die zur Verhütung des Anklebens mit einer Mischung von Glyzerin und Dextrin bestrichen wird, und werden dann mit der Platte in ein Heißluftbad gesetzt, damit etwaige Luftblasen entweichen können.

Man läßt nun erkalten, schneidet jedoch, solange das Bitumen noch etwas weich ist, mit einem Messer die etwa überstehende Kuppe ab. Nach Abkühlen auf Zimmertemperatur, bei weicherem Bitumen auf Temperatur des Leitungs- bzw. Eiswassers, werden die so vorbereiteten gefüllten Röhrchen mit Hil eines kleinen Gummischlauches an ein gleichweit 10 cm langes Röhrchen Glas an Glas angesetzt, wora man 5 g Quecksilber auffüllt. (S. Abb. 5 und 6.) D Menge des Quecksilbers mißt man am bequemst in einem schmalen, unten verschlossenen, mit e sprechender Marke versehenen Gläschen ab u schüttet sie durch einen kleinen Trichter in das Rö chen auf den Asphalt auf. Man steckt nun über d asphaltfreie Ende der zwei so vorbereiteten Glasrö chen einen einmal durchbohrten Kork auf, steckt zwei Röhrchen in die Öffnungen des metalle Deckels, so daß sie von den nicht durch diese nung gehenden Korken gehalten werden, und setzt d Deckel auf das doppelte Wasserbad (zwei ineinan gestellte, mit Wasser gefüllte Bechergläser). Nunm wird vorsichtig erhitzt, damit die Temperatur mählich ansteigt, und zwar um 2° in der Minute; bald in einem Röhrchen das Quecksilber die Asph schicht durchbricht, liest man die Temperatur an d in der Mitte der Deckelöffnung sitzenden Therm meter ab. Das Mittel der zwei Beobachtungen ist Erweichungspunkt des Asphalts.

Für Asphalt, der über 90° erweicht, muß Heizflüssigkeit für das äußere Becherglas Paraffi für das innere Glyzerin genommen werden. Die hitzung ist möglichst so einzurichten, daß man da bei dem Temperaturgrad beginnt, der etwa 20— unter dem zu erwartenden Erweichungspunkt liegt.

Bestimmung der Eindringungstiefe (P netration) A.S.T.M.-Methode D 5—25.

Unter Eindringungstiefe (Penetration) verst man den Weg, den eine Nadel von bestimmten messungen unter einer Gesamtbelastung von 10

während 5 Sekunden in eine Bitumen-Menge bei einer Temperatur bei 25° C eindringt. Man kann diese Messungen ergänzen durch Versuche bei anderen Temperaturen und entsprechenden anderen Belastungen. In solchen Fällen ist stets Belastung und Temperatur bei Angabe der Penetration zu bezeichnen. Z. B. bei 0° C 200 g und 60 Sek. oder 46,1° C 50 g und 5 Sek. Werden die Versuchsbedingungen nicht ausdrücklich angegeben, dann nimmt man an, daß die Bestimmung bei 25° während 5 Sek. und 100 g Belastung ausgeführt worden ist.

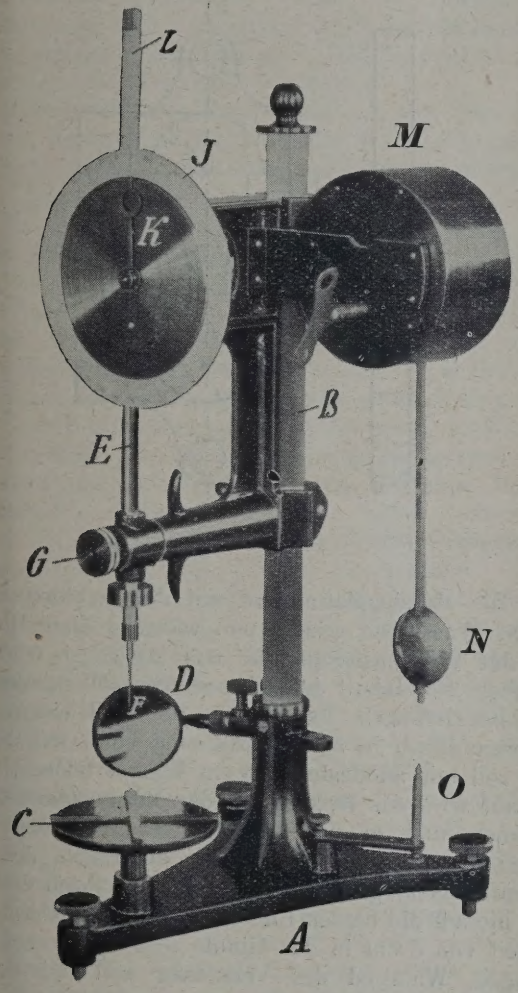


Abb. 7. Penetrometer.

Die Standard-Nadel von 50,8 mm Schaftlänge und 1,01—1,02 mm Durchmesser besteht aus Stahldraht. Sie ist an einem Ende zu einem gleichmäßigen 5 mm hohen Kegel zugespitzt mit einem Winkel von 8° 40′—9° 40′. Die Spitze ist zu einem stumpfen Kegel mit einem Minimaldurchmesser von 0,14—0,16 Millimeter abgeschliffen. Die fertige Nadel ist gehärtet und poliert.

Damit einwandfreie Ergebnisse erzielt werden, sind nur solche Nadeln zu verwenden, die den oben angegebenen Abmessungen genau entsprechen.

Wichtig ist, daß die Nadelführung keine merkliche Reibung zeigt.

Jeder Apparat, der die Nadel ohne merkbare Reibung eindringen läßt und so kalibriert ist, daß die erhaltenen Resultate in Übereinstimmung mit der Definition der Penetration sind, kann benützt werden (Penetrometer nach Dow. Richardson usw.)

Bestimmung. Das vorbereitete Bitumen wird in eine offene, nahtlose Blechdose von 55 mm Durchmesser (23,76 qcm Oberfläche) und 35 mm Höhe etwa 15—25 mm hoch — 25 mm sind bei der Untersuchung von Spramex notwendig — eingefüllt und weiter behandelt, wie beschrieben. Die Dose, deren Inhalt man gegen Eindringen von Staub usw. schützen muß, läßt man dann während einer Stunde auf Zimmertemperatur (aber nicht niedriger als 18° C) abkühlen.

Dann wird die Blechdose mit dem Bitumen in ein größeres Blechgefäß gestellt, das mit Wasser so hoch gefüllt werden kann, daß es das Muster vollständig bedeckt. Dieses Blechgefäß soll einen absolut flachen Boden haben, um ein Schaukeln des Behälters während des Versuches zu verhüten. Darauf wird das Blechgefäß mit der kleinen Blechdose eine Stunde lang in einen Behälter mit Wasser gestellt, dessen Temperatur nicht mehr als 0,1° C von 25° C abweichen soll. Der Inhalt des Wasserbehälters soll mindestens 10 Liter betragen. Das Blechgefäß wird darin auf ein perforiertes Blech gestellt, das mindestens 5 cm vom Boden entfernt ist. Das Muster soll dabei mit mindestens 10 cm Wasser überdeckt sein.

Aus dem Wasserbad wird dann das Blechgefäß mit der mit Bitumen gefüllten Dose auf das Objekttischchen des Apparates gestellt und nun die Standard-Nadel haarscharf (oft mit Hilfe eines Spiegels) auf die Oberfläche des Bitumens aufgesetzt. Dies läßt sich am besten dadurch erreichen, daß man die Nadelspitze mit ihrem Spiegelbild auf der Bitumenfläche in Berührung bringt.

Jetzt wird die Stange, die die Bewegung der Nadel auf das Zifferblatt überträgt, auf die Nadelführung aufgesetzt und der Stand des Zeigers auf dem Zifferblatt notiert. Die Festhaltevorrichtung der Nadelführung wird auf 5 Sek. gelöst, wodurch die nun mit 100 g belastete Nadel in das Bitumen eindringen kann.

Nach Ablauf von 5 Sek., deren genaue Einhaltung durch ein Metronom kontrolliert wird, setzt man die Festhaltevorrichtung wieder in Tätigkeit, und es wird am Zifferblatt der Stand des Zeigers abgelesen. Der Unterschied zwischen der letzten und ersten Ablesung ergibt die Eindringungstiefe (Penetration) des Bitumens in Graden. Es entsprechen 10 Penetrationsgrade 1 mm.

Gewöhnlich wird die Prüfung mindestens dreimal wiederholt. Die Einstiche müssen jedoch mindestens 1 cm voneinander und der Behälterwand entfernt sein. Nach jedem Versuche wird die Dose mit dem kleinen Wasserbad in das große Bad zurückgestellt und eine neue Nadel eingesetzt. Die Nadeln werden mit Watte und Benzol gereinigt und in Vaseline aufbewahrt. Rostige Nadeln dürfen nicht gebraucht werden.

Der Durchschnitt aus mindestens drei Bestimmungen, die untereinander nicht mehr als untenstehend angegeben abweichen dürfen, ist dann die gesuchte Eindringungstiefe.

Die Genauigkeit der einzelnen Versuche soll sein:

bei Penetration

150 bis 200	keine	größ.	Abweich.	als	4	Punkte	zwischen Minimum und Maximum
75 „ 150	„	„	„	„	3	„	
25 „ 75	„	„	„	„	2	„	
unter 25	„	„	„	„	1	Punkt	

Wenn es erwünscht ist, Penetrationen auch unter anderen Bedingungen zu bestimmen, werden folgende Messungen vorgeschlagen:

bei 0° C, 200 g Belastung, 60 Sek.
bei 46,1° C, 50 g Belastung, 5 Sek.

Bestimmung der Streckbarkeit (Duktilität) A.S.T.M.-Methode D 113—26 T.

Die Streckbarkeit eines Bitumens wird gemessen durch die Fadenlänge, bis zu der sich ein Bitumen bei 25° C mit einer Geschwindigkeit von 5 cm in der Minute ausziehen läßt, ohne abzureißen.

Zur Ausführung des Versuches dient das Duktilometer von Dow (s. Abb. 8). Es ist dies ein längli-

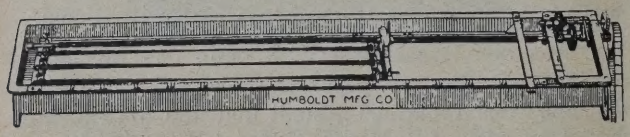


Abb. 8. Duktilometer.

cher Trog, der mit Wasser von 25° C gefüllt ist und eine Gewinde-Vorrichtung zum Auseinanderziehen der standardisierten Bitumen-Muster (Brikette) besitzt. Es kann jeder Apparat für das Ausziehen benutzt werden, wenn er nur so eingerichtet ist, daß das Brikett während des Versuches ständig mit Wasser bedeckt ist und eine stets gleichmäßige Geschwindigkeit von 5 cm in der Minute erzielt wird.

Zur Herstellung der Brikette dienen Messing-Formen, deren Abmessungen genau festgelegt sind. (S. Abb. 9.)

Ganze innere Länge	7,45 bis 7,55 cm
Abstand zwischen den Endstücken . . .	2,97 bis 3,06 cm
Weite der Endstücke an der Öffnung . .	1,98 bis 2,02 cm
Weite des Briketts an d. schmälsten Punkte	0,99 bis 1,01 cm
Dicke der Briketts überall	0,99 bis 1,01 cm

Bestimmung. Das zu untersuchende Bitumen wird, wie eingangs beschrieben, vorbereitet und durch ein Sieb mit 50 Maschen pro lfd. Zoll gegossen. Nach gutem Durchrühren wird es in die Form gefüllt, die auf einer Messingplatte, die mit einer Mischung von Glyzerin und Dextrin bestrichen ist, liegt und von einem kräftigen Gummiband zusammengehalten wir Die Seitenstücke der Form müssen auch gut mit d vorgenannten Mischung bestrichen sein, um ein A kleben des Bitumens zu verhindern. Das Füllen d Form erfolgt in dünnem Strahl hin und her so we daß nach dem Kühlen noch ein Überschuß vorhand ist. Man läßt hierauf auf Zimmertemperatur abkühle legt die Form 30 Minuten in ein Wasserbad von 25° und schneidet den Überschuß mit einem erwärmt Messer sauber ab.

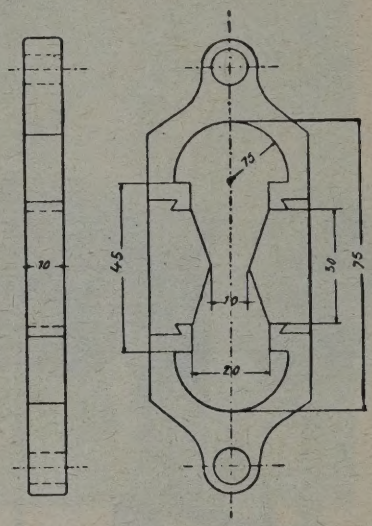


Abb. 9. Brikette.

Die Messingplatte wird mit der gefüllten Fo in das Wasserbad gesetzt und während einer Stu auf der Versuchstemperatur von 25° C (± 0,10° gehalten. Der Inhalt des Wasserbades soll mindest 10 Liter betragen. Das Muster liegt auf einem l forierten Blech in 5 cm Entfernung vom Gefäßbo und soll mit mindestens 10 cm Wasser bedeckt s Hierauf wird das Brikett von der Messingplatte ab nommen und in das Duktilometer eingesetzt. Ringe der Endstücke werden in die Haken der schine eingehängt, die Seitenstücke der Form entf und hierauf die beiden Endstücke mit einer Geschw digkeit von 5 cm in der Minute (±5%) auseinan gezogen. Während des Versuches soll mindest $2^1/_2$ cm Wasser über der Form stehen und das Wa auf 25° C (±0,1° C) konstant gehalten werden.

Das Bitumen wird allmählich zu einem dün Draht ausgezogen. Wenn er abreißt, wird der Abst zwischen den beiden Backen der Messingform Zentimeter gemessen und damit die Streckbar gefunden. Der Durchschnitt aus drei Versuchen die gesuchte Streckbarkeit des vorliegenden Bitum Ein ganz abnormales Ergebnis eines Versuches sc det natürlich bei der Berechnung des Durchschn aus.

(Schluß folgt)

Beitrag zur Nomenklatur von Mineralölprodukten.

Von Dr. Julius Fleischer, Angern.

Die in den Handel gebrachten dunklen Rückinde der Dampfdestillation von Rohöl werden als
Masut,
Ölgoudron und
Erdpech oder Asphalt
zeichnet.

Sie dienen zur Verarbeitung auf dunkle Wagente und Schmieren, soweit es ihre Verarbeitung rch weitere Destillation zuläßt, zur Herstellung n diversen, nach dem Grade ihres Schmelzpunktes ennzeichneten Asphaltsorten und schließlich zur oduktion von Petroleumkoks.

Eine präzise Unterscheidung der oben genten Materien dürfte einerseits durch ihre physiischen Eigenschaften gegeben sein, anderseits ch ihre Darstellung.

Das heißt je nach der Produktionsphase bei der tels Dampfdestillation durchgeführten technischen arbeitung von Rohöl — und insbesondere n Rohöl Boryslaw-Tustanowicer Proienz — kann die Herstellung des einen oder deren Produktes gegeben sein, und wären als naltspunkte hiefür die ausgebrachten perzenellen Destillatmengen oder die perzentuelle im sel verbleibende Rückstandsmenge maßgebend.

Bekanntlich ist Rohöl ein Gemenge hochlekularer Kohlenwasserstoffe, deren einzelne der mit dem Ansteigen der Destillationshitzegrade ninierbar sind und in der Reihenfolge ihrer lekularen Zusammensetzung als Kondensat n abscheiden lassen.

Das niedrigste Glied der großen Kohlenwasserfreihe als Kondensat gewonnen ist das Benzin, folgt mit steigender Destillationstemperatur das troleumdestillat und schließlich von zirka ° C aufwärts das Paraffinöldestillat.

Dadurch tritt naturgemäß eine Konzentration Rückstandes im Kessel ein, sowie eine Anherung der schwereren und schwersten Kohlenserstoffe und damit auch eine wesentliche chech-physikalische Änderung der Residuen.

Je mehr Destillat dem Rohöl entnommen wurde, o konsistenter wird der Rückstand, desto größer e Zähflüssigkeit, bis er in abgekühltem Zustand tbar wird und schließlich zu einem spröden phalt sich verdichtet.

Dadurch sind also die verschiedenen Abstufungen des Rohölrückstandes gegeben und es resultiert demnach bei Abdestillieren von zirka 54 bis 60% auf Rohöl gerechnet ein Rückstand, den man als Masut bezeichnet und der nachfolgende physikalische Eigenschaften hat:

Spez. Gewicht	0,900—0,920
Flammp. o. T.	150 — 180° C
Stockp.	+ 30 — + 40 KS.

Bei Abdestillieren von zirka 60 bis 70% auf Rohöl gerechnet resultiert ein konsistenterer Rückstand, der als Ölgoudron am besten charakterisiert ist und

Spez. Gewicht	0,935 — 0,945
Flammp.	200 — 250° C
Stockp.	+ 40 — + 46 KS

hat.

70 bis 75% Destillat dem Rohöl entnommen gibt einen Rückstand, der durch den Erstarrungspunkt oder besser gesagt Stockpunkt von zirka 50° KS gekennzeichnet ist, allgemein schon als Weichasphalt angesprochen wird und bei weiterer Abnahme bis zur Destillatmenge von 76 bis 80% auf Rohöl gerechnet in Hartasphalt übergeht.

Der Unterschied von Ölgoudron und Asphalt ist also gegeben

1. in der Verschiedenheit der physikalischen Eigenschaften und
2. in dem Gehalt an schweren Destillaten.

Würde man z. B. beide Sorten nebeneinander bis auf Koks, das heißt auf einen nahezu kohlenwasserstofffreien Rückstand, weiterdestillieren, so ergebe sich, daß aus Ölgoudron zirka 85%, aus Weichasphalt 65%, aus Hartasphalt 50% ihres Gewichtes Kohlenwasserstoff-Kondensate herausbringbar sind.

In strittigen Fällen wird also festzustellen sein:

1. das spezifische Gewicht,
2. der Flammpunkt,
3. der Gehalt an Kohlenwasserstoffen durch Destillation bis auf Koks,
4. der Stockpunkt, welcher für Asphalt schon mit 50° KS. allgemein fixiert ist.

Die Straßenfrage — ein Problem wirtschaftlich befriedigender Straßenbefestigung.

Von Dr. Richard Lichtenstern, Wien.

Die Straßenfrage, heute in allen Ländern der ohnten Welt akut, stellt sich vor allem als Problem schaftlich befriedigender Straßenbefestigung dar. wirtschaftlich befriedigende Lösung der Straßenge gibt es vor allem dann, wenn mit tunlichst kleinsten Ausgaben die tunlichst größte Wirkung erzielt wird. Daraus ergibt sich sogleich, daß die Art der Straßenbefestigung zunächst von den örtlichen Verhältnissen, d. i. von dem Verkehr, von der Art und Schwere des Straßenverkehres, abhängt.

Zudem erfordert die Neuzeit noch die Berücksichtigung anderer Gesichtspunkte, so den der Hygiene, d. h. tunlichste Unterdrückung des Staubes, möglichst leichte Reinigung und Instandhaltung der Straße, schließlich möglichst große Verkehrssicherheit.

Weiters tritt die Forderung hervor, eine tunlichst vollkommen ebene fugenlose Oberfläche zu erzielen, einesteils um ein möglichst gleichmäßiges Fahren zu bewirken, anderenteils um das Material, besonders der motorisch angetriebenen Fahrzeuge, zu schonen und möglichste Ersparnis an motorischen Betriebsstoffen zu erzielen.

Es ist richtig, daß die Steinstraße, aus Würfelpflaster hergestellt, oder die Betonstraße, als aus härtestem Material, auch die verhältnismäßig längste Lebensdauer aufweisen können. Immerhin wird diese lange Lebensdauer und große Widerstandsfähigkeit beeinträchtigt, bei der aus Steinwürfeln hergestellten Straße durch die Fugen, welche sich zwischen den Würfeln befinden, bei der Betonstraße durch die Risse, die sich vermöge der Starrheit der Decke und durch Einflüsse der verschiedenen Witterungen in der Decke bilden.

Diese Momente sowie vielfache andere Erwägungen haben es bewirkt, daß der neuzeitliche Straßenbau und die neuzeitliche Straßenpflege die Verwendung bituminöser Substanzen in den Vordergrund rationeller Straßenbau- und Straßenerhaltungsmittel stellen. Die Funktion dieser Substanzen ist Verkittung des Gesteins und Schaffung einer tunlichst hohlraumfreien, fugenlosen Straßendecke, deren Widerstandsfähigkeit gegen atmosphärische und mechanische Einflüsse sehr groß, deren Abnützung durch den Verkehr tunlichst klein sein soll.

Die Einverleibung dieser Substanzen in das Gefüge der Straße, oder die Überdeckung der Straße mit einer, solche Substanzen enthaltenden Schutzschichte, geschieht auf verschiedene Weise, ebenso wie die Art der verwendeten Substanzen vielfach variiert. Man verwendet hauptsächlich Steinkohlenteer, Rückstände der Erdöldestillation — sogenannte Petrosasphalte — und Naturasphalte.

Die Arten der Verwendung sind bekannt als Oberflächenverfahren (eine Schutzschichte auf der Straßenoberfläche), Tränkung und Mischung. Sämtliche Verfahren wurden bis vor kurzem als sogenanntes Heißverfahren geübt, d. h. die bituminösen Substanzen wurden durch Erhitzen mit direktem Feuer in flüssigen Zustand gebracht und sodann entweder auf die fertige Straße aufgespritzt oder in die frisch gewalzte Schotterdecke in diesem heißen Zustande eingespritzt oder in mächtigen, sinnreich erdachten Maschinen mit dem erhitzten Steinmaterial gemischt, worauf dann diese Mischung auf den profilierten Straßenuntergrund aufgebreitet und noch in warmem Zustande eingewalzt wird.

Das Grundprinzip bei allen diesen Verfahren bzw. das Grundprinzip des bituminösen Straßenbaues ist die feinste Verteilung des Bitumens in und mit dem Gestein. Es muß also alles vermieden werden, was dieses Prinzip stören könnte; bei den Heißverfahren vor allem eine größere Überhitzung, als auch, und dies ganz besonders, ungleichmä Mischung. Wenn man bedenkt, daß der durch Hi verflüssigte Asphalt beim Abkühlen leicht wiede ungleichmäßige Klumpen erstarrt, wird man es le begreiflich finden, daß sich nur allzuleicht ungle mäßige Partien und demzufolge ungleichmä Decken bilden.

Es handelt sich also darum, das Bitumen in lichst feinster Verteilung mit dem Gestein zu misc oder in oder auf die Schotterdecke zu bringen.

Aus diesem Gedankengange entwickelten sich Bitumen-Emulsionen (Kaltasphalte), die den letzten Jahren eine überaus wertvolle Grund für die Straßenpflege und den Straßenbau bilden deren Handhabung derart einfach ist, daß eine gende Verwendung unbedingt vorauszusehen ist.

Ganz neu ist die Idee der Asphaltemulsion ni es waren Verfahren schon vor vielen Jahren da.

Der Begriff Asphaltemulsion (Kaltasphalt) im allgemeinen dahin aufgefaßt, daß es sich um chemischem und mechanischem Wege herges mehrweniger kolloidale Aufschlämmungen von Asp in Wasser handelt, welche die Eigenschaft haben, Berührung mit porösen Substanzen, also dem Ges der Straße, sofort, fast momentan, in ihre be Hauptkomponenten Asphalt auf der einen, Wa auf der anderen Seite zu zerfallen. Hiebei bildet d der Asphalt beim Trocknen eine zusammenhänge Schichte, welche entweder auf dem Gestein li bleibt, oder im Falle des Eingießens in die Scho decke das Gestein umhüllt und auf diese Art früher geschilderte Funktion des Verkittens des steins ausübt.

Es ist klar, daß eine Mischung solcher E sionen mit Gestein nicht recht möglich ist, weil überaus rasche Zerfall eine gleichmäßige Umhül des Gesteins, auf die es ja ankommt, nicht zu Anderseits kann auch eine Verdünnung mit Wa nicht stattfinden, also eine Durchtränkung Schottergerüstes der Straße in gleichmäßiger Art r vorgenommen werden, zumal bei Zusatz von Wa zu diesen allgemein üblichen Emulsionen ein fällen des Asphaltes in Klumpen erfolgt.

Geht man nun auf den ursprünglichen Gedan gang zurück, so ergibt sich als Erfordernis für moderne Straßenerhaltung bzw. den neuzeitli Straßenbau: Bestehende Straßen, die — even nach einer vorzunehmenden Reparatur — gesch werden sollen, müssen einen bituminösen Übe bekommen. Dieser Überzug kann auf heißem auf kaltem Wege hergestellt werden. Im letzt Falle soll eine rasch zerfallende Emulsion genom werden, welche eine einfache oder doppelte Sc schichte auf der Straße bildet.

Soll diese Schutzschichte eine besondere St aufweisen, dann wird nach dem sogenannten Ti verfahren ein Teppichbelag in der Stärke von oder mehr Zentimeter in der Art aufgebracht, auf die aufgerissene und planierte Straße eine Schotterdecke tunlichst trocken aufgewalzt und mi Asphaltemulsion durchgetränkt wird.

In allen diesen Fällen werden die gebräuchlichen phaltemulsionen verwendet, die sich durch raschen rfall charakterisieren und die Güte dieser Emulnen kann nur nach ihrem Gehalt an Bitumen als umaterial, an dem tunlichsten Mangel an Emul-

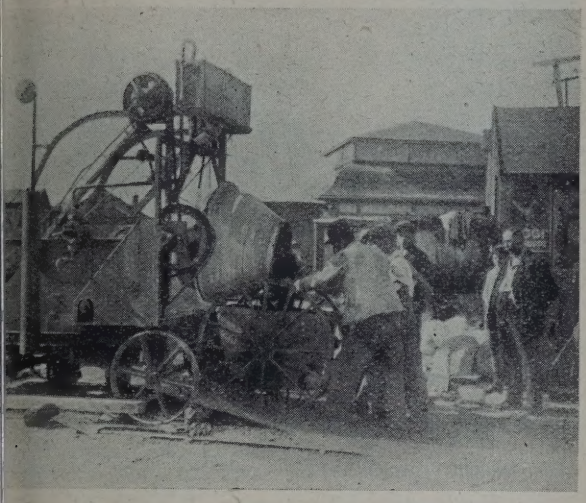


Abb. 1. Straßenbau mit Trinolit, Wien, Quellenstraße.

ren und der möglichsten Gleichmäßigkeit der ulsion beurteilt werden. Es ist klar, daß die Emuln am besten entsprechen wird, welche die vorerinten Eigenschaften aufweist.

Handelt es sich aber um Herstellung schwererer ßen, welche ganz neue Decken erhalten, oder die

Abb. 2. Straßenbau mit Trinolit, Wien, Quellenstraße.

gebaut werden, so tritt das Erfordernis einer hdecke in den Vordergrund. Auch diese Mischke kann auf heißem oder auf kaltem Wege herellt werden und wenn letzteres der Fall ist, mit r langsam zerfallenden Emulsion, als welche der asphalt Trinolit „M" besonders geeignet erscheint. Trinolit „M" ist eine Bitumenemulsion mit bers hohem Gehalt an wertvollen Bitumina, die an Ort und Stelle, dem jeweiligen Verwendungsk entsprechend mit kaltem Wasser verdünnt wird. (In Österreich ist die Erzeugerin die „Brema" A. G. für Mineralölprodukte, Asphalt- und chemische Industrie, Wien XX, Handelskai 96, in der Tschechoslowakei die Trinolit Ing. Slava Zemla & Co. Komm. Ges., Prag II, Pstrossova ul. 7.)

Abb. 3. Wien, Quellenstraße. Bau einer Mischdecke auf kaltem Wege mit Trinolit M.

Der Vorgang der Herstellung einer solchen Mischdecke auf kaltem Wege mit Trinolit „M" ist, abgesehen von der Vorbereitung der Straße, die in allen Fällen gleichbleibt, überaus einfach und paßt sich ganz dem Vorgang bei der Herstellung von Beton an. Das Gestein wird mit der Asphaltaufschlämmung,

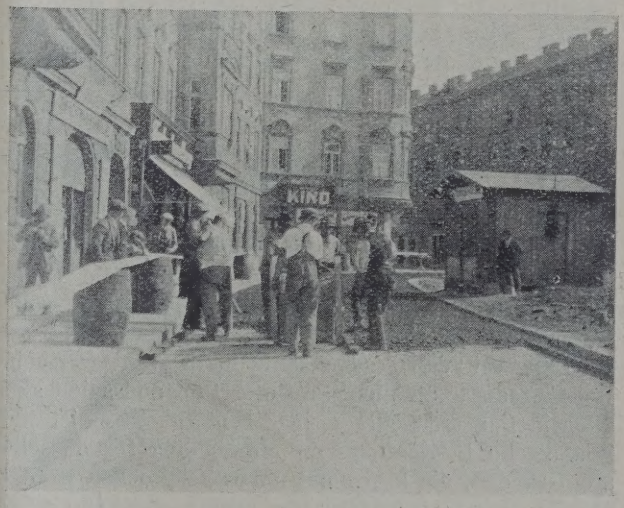


Abb. 4. Straßenbau mit Trinolit, Wien, Quellenstraße.

also mit Trinolit „M" gut durchgemischt (Abb. 1) und nach einigem Übertrocknen, um das wenige überschüssige Wasser zu entfernen, einfach auf der Straße aufgebreitet und fest eingewalzt (Abb. 2 bis 4). Die festgewalzte Decke erhält dann noch einen Abschluß, um alle Fugen zu verstopfen, der gleichzeitig eine Oberfläche auf der Straße bildet.

Die Herstellung einer solchen Walzasphaltdecke im Kaltmischverfahren ist gegenüber jener im Heißverfahren überaus einfach, da an Stelle der teuren,

großen Maschinen, die abgesehen von den großen Anschaffungskosten einem starken Verschleiß unterliegen und somit ständig hohe Reparaturkosten beanspruchen, lediglich gute Betonmischmaschinen erforderlich sind.

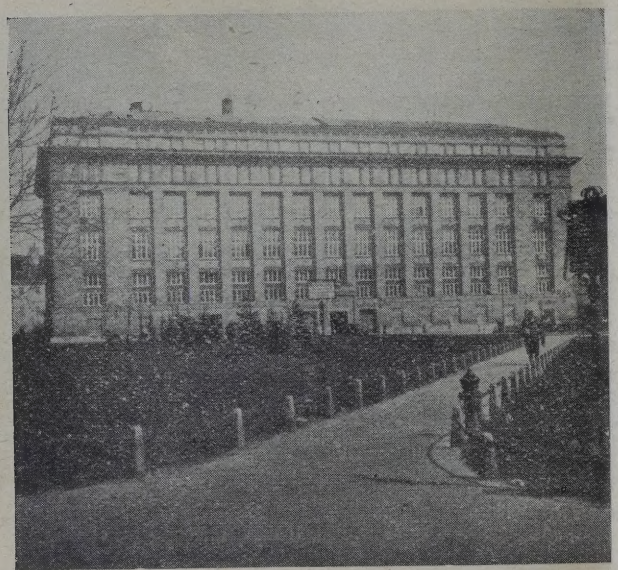


Abb. 5. Mit Trinolit ausgeführter Gehweg vor dem Gebäude der Nationalbank in Wien.

Es kann aber zweckmäßig auch noch ein anderes Verfahren verwendet werden, welches sich der alten gewohnten Arbeit der Herstellung der Schottermakadamstraße vollkommen anpaßt. Diese alte Bauweise besteht bekanntermaßen darin, daß zunächst grober Schotter auf der Straße aufgebreitet wird, dessen Hohlräume sodann durch Einspülen von feine Riesel und Sand, unter Zuhilfenahme von Was ausgefüllt werden.

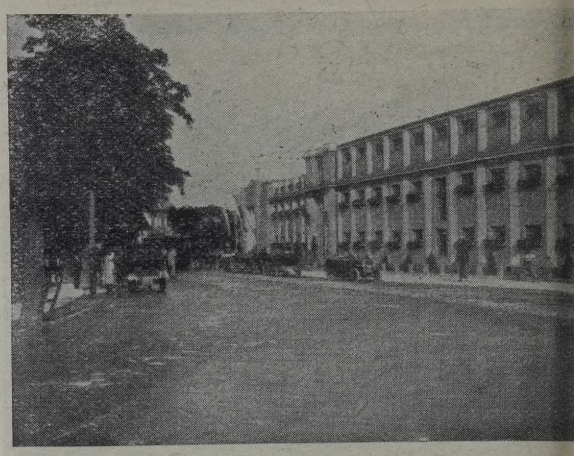


Abb. 6. Trinolit-Teppichbelag, Baden bei Wien, vor dem Stran

Wenn nun anstatt Wasser eine Asphal schlämmung aus Trinolit „M" benützt wird, s hiemit die feste Bindung des Bitumens gegeben die Makadamstraße erhält den Charakter und Qualitätseigenschaften einer Asphaltstraße, die durch einen Deckenabschluß mit einer Oberfläche vollständigt werden kann.

Die moderne Technik bietet heute im Straße alle Behelfe, die es gestatten, auf bequemste W neuzeitlichen Straßenbau zu betreiben, und wie eingangs erwähnt, auf absolut wirtschaftlich friedigender Weise, um so der ungeheuerl Straßenmisere ein Ende zu bereiten.

Zur Gewinnung von Tieftemperaturteer (Urverkokung)

Mitgeteilt von Hofrat Ing. G. Kroupa, Wien.

In England hat man bereits längst erkannt, daß die beste Methode der Kohlentrocknung die Urverkokung ist, weil hierbei nicht allein das in der Kohle enthaltene Wasser fast vollständig entfernt werden kann, sondern weil dabei gleichzeitig auch recht wertvolle Nebenprodukte abfallen. Letzterer Umstand spielt aber auch in England keine geringe Rolle, denn es ist eine inländische Produktion von Mineralölen für dasselbe aus Gründen, die hier nicht näher besprochen werden müssen, von allergrößter Bedeutung. Es kann nicht wundernehmen, daß man dort der Lösung dieser Frage das größte Interesse entgegenbringt, welches sich unter anderem auch darin äußert, daß im Department of Scientific and Industrial Research auch eine Abteilung für Kohlenforschung (Fuel Research) errichtet worden ist, die von der Regierung fallweise beauftragt wird, auf den Werken, die sich mit der Urverkokung befassen, auf Staatskosten Versuche behufs Überprüfung derselben anzustellen.

Der Zweck dieser Versuche ist, die Betriebsverhältnisse auf den bereits errichteten Werken festzustellen, um den Interessenten mit genau ermit Daten über die Qualität und Quantität des Ausbri über das System der Anlage und deren Kapa über den Verlauf des darin geübten Prozesses seine Temperaturverhältnisse an die Hand zu Einem solchen Versuch, bezw. Studium, wurd kurzem die Anlage für Maclaurins Tieftempe Prozeß auf den Dalmarnock Gaswerken, Gla unterworfen.

Das Department Scientific and Industrial arch[1]) hat nun den Bericht über die fünf Tage wäh Erprobung des Maclaurin-Prozesses veröffentlicht folgendes entnommen werden soll.

Die untersuchte Maclaurin-Anlage besteh fünf Gruppen, wovon jede eine Retorte und eine densationseinrichtung für sich besitzt, so daß Aggregat abgesondert von den übrigen Bestand ein- und ausgeschaltet werden kann. Die Abb. 1

[1]) The Colliery Guardian vom 14. Juni, Nr. Vol. CXXXVIII.

len ein solches Aggregat dar. Abb. 1 ist der Grund- des für die Kondensation der Destilliergase dienen- Teiles und in Abb. 2 ist die Retorte im Schnitt Ansicht dargestellt.

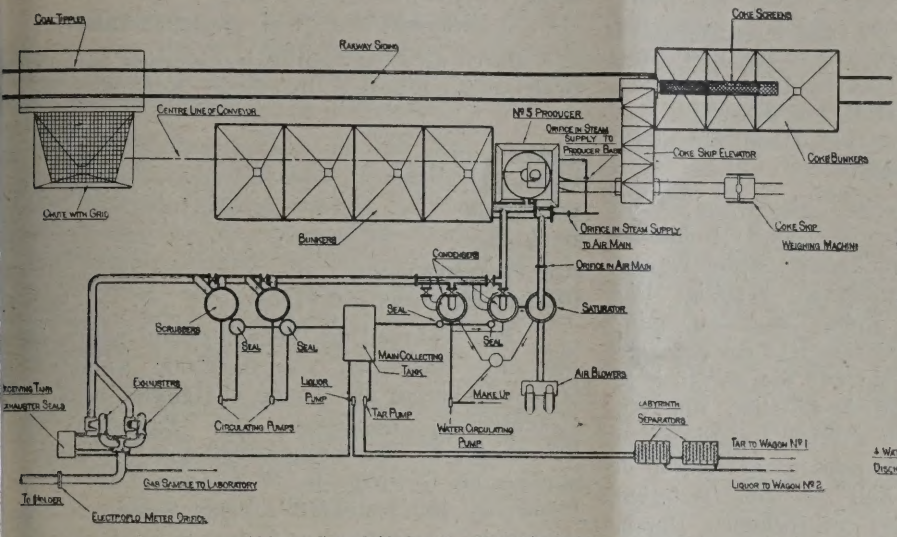


Abb. 1. Grundriß der Kondensationsanlage.

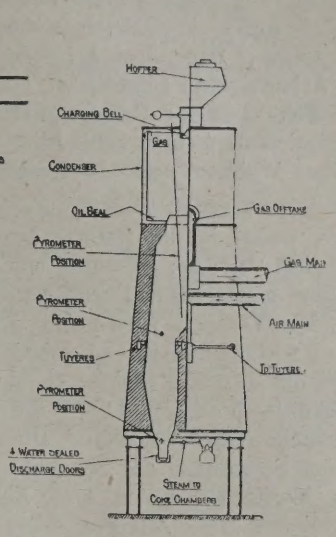


Abb. 2. Schnitt durch die Retorte.

In der Retorte findet die Verkokung durch die ible Wärme der Verbrennungsprodukte eines Teiles gebildeten Koks, welcher im mittleren Teile durch hrung von Luft verbrannt wird. Schon dieses akteristische Merkmal der Retorte deutet darauf daß sie sich in ihrem konstruktiven Teil mehr weniger einem Gasgenerator nähert. Obwohl Halbkoks in der Retorte auf seinem Wege zu den ragöffnungen eine Zone passieren muß, in welcher Temperatur von zirka 1000° C herrscht, be- n im oberen Teil dennoch solche Verhältnisse, die lie Tieftemperatur-Teerbildung erforderlich sind, ı der am Boden der Retorte eingeführte Dampf ntlich beiträgt. Infolge der Verbrennung des zur zung des Retorteninhaltes notwendigen Koks- ; bilden sich bei diesem System mehr Gase als en äußerlich geheizten Retorten, aber ihr kalo- er Wert ist viel niedriger. Die Retorte besitzt einen eckigen Querschnitt und die Form einer Doppel- mide; sie ist 20 Fuß hoch (im ausgemauerten und mißt in ihrem größten Querschnitt 8 Fuß ll (im Quadrat), der sich 15 Fuß unter der ten Mauerwerkskante befindet, woselbst die Re- 6 Fuß und auf dem Boden 6 Fuß 6 Zoll weit uadrat) ist. Wie aus der Abbildung 2 zu ersehen fungiert der oberste Retortenteil (nicht ausge- rt) als Ringkühler (condenser), aus welchem nicht kondensierten Gase durch die Hauptgaslei- (gas main) zur Kondensationsanlage, Abb. 1, abge- n werden. Dieser Kühler ist auf seinem unteren mit Hilfe einer Ölzarge abgeschlossen. Der Halb- wird unten durch vier mit Wasserzargen ge- ssene Öffnungen gezogen. Beide Abb. zeigen die dnung der Rohrleitungen für Zuführung von Wind Dampf zur Retorte (air main, to tuyeres); oben det sich die Chargiervorrichtung, bestehend aus Fülltrichter (Hopper) und dem Chargierkonus (Charging Bell). Der Prozeß der Verkokung wird durch eingebaute Pyrometer (Pyrometer-Position) kontrolliert. Über die weitere Behandlung des gezo- genen Halbkokses gibt die Dispositionsskizze hinrei- chenden Aufschluß. Der im Fördergefäße gezogene Koks gelangt über eine Wage (Coke Skip, Weighing Machine) und einen Aufzug (Coke Skip Elevator) zur mechanischen Klassiertrommel (Coke Screens), welche ihn über den Vorratskasten in drei Sorten scheidet. Gegenüber der Retorte (Abb. 1) sind die Ventilatoren (Air Blowers) situiert, wahrscheinlich für die Liefe- rung des für dieselbe notwendigen Windes. Über die Kohlenzufuhr zu der Maclaurin-Anlage kann man sich ebenfalls aus der Grundrißzeichnung orientieren. Der auf dem Bahngeleise anlangende Waggon wird durch einen Wipper in Sturzkasten (Chute with Grid) über ein Gittersieb entleert, von welchem der Konveyor (Centre Line of Conveyor) gespeist wird, der dann die Kohle entweder direkt zu den Retorten oder in Vorrats-Bunker befördert.

In der Quelle ist leider der zur Abscheidung des Teeres aus den Gasen dienende Teil der Anlage ebenfalls nicht beschrieben und so kann die Orien- tierung über diese wichtige Einrichtung nur teilweise aus der Situationsskizze verschafft werden. Die De- stilliergase strömen von der Retorte zunächst zu zwei Kühlern (wahrscheinlich Röhrenkühler, Condenser), von welchen sie allem Anscheine nach zu dem Sätti- ger (Saturator) behufs Entziehung des Ammoniaks ziehen. Von da werden die Gase zu den beiden Scrub- bern (Scrubbers) geleitet, woselbst die vollständige Entteerung stattfindet. Die links angedeuteten Ex- haustoren besorgen die Bewegung der Gase durch die Kondensationsanlage und drücken sie in gereinigtem Zustande zu dem Gasometer. Sowohl von den Kühlern als auch von den Scrubbern gehen die Kondensate über Siphone (Seals) zur Teergrube (Main collecting Tank) von wo sie durch zwei separate Pumpen (Tar Pump, Liquor Pump) zu den Teerabscheidern (Laby- rinth Separators) gebracht werden.

Die mit der Überprüfung der Anlage für den

Maclaurin-Prozeß betraute Kommission hebt in ihrem diesbezüglichen Berichte ausdrücklich hervor, daß das vorherrschende Merkmal der ganzen Anlage eine weitgehende Arbeitsersparnis durch glücklich gelöste Mechanisierung des gesamten Betriebes bildet. Wenn alle fünf Retorten in Betrieb stehen würden, wären für die ganze Anlage drei Arbeiter notwendig, und zwar ein Arbeiter zum Chargieren, ein Arbeiter zum Ziehen des Koks aus der Retorte und Heben desselben zur Sortiertrommel und schließlich ein Mann für allgemeine Arbeiten und als Reserve.

Der Versuchsbetrieb dauerte, wie gesagt, fünf Tage, wobei in die Retorte 101,55 Tonnen Rohkohle chargiert wurden; es wurde somit das von der Werksleitung angegebene Durchsetzquantum bestätigt. Die für den Versuch verwendete Kohle besaß nur mittlere Backfähigkeit und es zeigte sich, daß der erzeugte Halbkoks fast die gleiche Größe wie die verarbeitete Rohkohle besaß und bei der Destillation nur ein schwacher Abrieb stattfand. Die Rohkohle wurde schon in der Separation am Schachte sortiert und wurde in der Korngröße unter 1,75 Zoll zu den Retorten angeliefert. Die Analyse einer lufttrockenen Durchschnittsprobe ergab folgendes Resultat: Feuchtigkeit 9,2%, flüchtige Stoffe, weniger Feuchtigkeit, 36,6%, festen Kohlenstoff 51,6%, Asche 2,6%, Brennwert in B. th. u. pro Pfund 12.880. Die Elementaranalyse ergab für trockene Kohle: Asche 2,93%, Kohlenstoff 79%, Wasserstoff 5,27%, Stickstoff 1,99%, Schwefel (verbrennbar) 0,75%, Differenz als Sauerstoff und Fehler 10,06%.

Der Maclaurin-Prozeß ist, wie bereits erwähnt, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Verkokung erforderliche Wärme durch Verbrennung eines Teiles vom erzeugten Koks geliefert wird. Die Differenz zwischen der Wärmemenge, welche die erzeugten Produkte zu entwickeln imstande sind, und jener Wärme, die sich bei vollständiger Verbrennung der verarbeiteten Kohle ergeben würde, gibt diejenige Wärme an, die zur Deckung des beim Prozesse unvermeidlichen Verluste von zirka 5% und jener Koksmenge, welche zur Verkokung erforderlich war. Die Ermittlung der erwähnten Differenz ergab einen Wert von 7,85% und so resultiert diese Menge nach Abzug des Verlustes von 5% mit 2,85%. Bei Außenheizung der Retorten sollen für die Urverkokung allein, also ohne Berücksichtigung des Verlustes, 8% notwendig sein. Zu den beim Versuche erhaltenen Produkten wäre nachstehendes zu bemerken:

Der Koks oder das rauchfreie Brennmaterial. Erfahrungsgemäß zerfällt der Halbkoks in der Flamme, wenn er nicht bald nach dem Ziehen abgelöscht wird. Es muß daher die Operation der Abwage so rasch als möglich durchgeführt werden. Beim Klassieren des Halbkoks in der Trommel ergeben sich folgende Sorten: Stückkoks 57% über der Lochung von 1,25 Zoll, Mittelkoks 17,1%, Durchfall des gleichen Trommelteiles und Kleinkoks 25,9% als Siebdurchfall des Trommelstückes mit 0,75 Zoll Lochweite.

Die Untersuchung einer lufttrockenen Durchschnittsprobe ergab:

	Pro
Feuchtigkeit	4
Flüchtige Stoffe, weniger Feuchtigkeit	3
Fester Kohlenstoff (fixed Carbon)	87
Asche	4

Brennwert in B. th. u. pro Pfund 13.000.

Durch die Elementaranalyse wurden nachstehe Bestandteile ermittelt (trockener Koks):

	Pro
Asche	4
Kohlenstoff	89
Wasserstoff	1
Stickstoff	1
Schwefel (verbrennbar)	0
Differenz (Sauerstoff und Fehler)	1

Gas. Während der Versuchsdauer wurde im zen eine Gasmenge von 3,048.000 Kubikfuß 30,010 Kubikfuß pro Tonne chargierter Kohle (9 Feuchtigkeit) bestimmt. Der Brennwert be 233 B. th. U. (durchschnittlich) pro Kubikfuß. spezifische Gewicht des Rohgases (Luft 1) be 0,769; in 100 Kubikfuß Rohgas waren 24,7 gr Ammoniak enthalten und der Schwefelwassers gehalt betrug 0,20%. Durch besondere in klei Maßstabe durchgeführte Versuche wurde festgest daß aus dem Rohgas 1,5 gal. Rohbenzin (lei Kohlenwasserstoffe) pro Tonne trockener Kohle zeugt werden könnten.

Teer. Das Ausbringen an Teer wurde mit 17,8 pro Tonne Trockenkohle ermittelt, und sein sp sches Gewicht hat 1,035 und der Brennwert 1 B. th. u. pro Pfund betragen; seine Zusammenset war wie folgt:

Asche 0,02%, Kohlenstoff 83,90%, Wasser 8,40%, Stickstoff 1,42%, Schwefel 0,44%, Diffe (Sauerstoff und Fehler) 5,82%. Die Menge des P fins im Rohteer wurde mit 1,05% bestimmt.

Die Flüssigkeitskondensate. Die totale Menge in der Teergrube gesammelten flüssigen Konde mit einem spezifischen Gewicht von 1,017 wird 6582 gal. angegeben ,was 48,1 gal. pro Tonne Tro kohle entspricht. Der durchschnittliche Gehalt Ammoniak wurde mit 1,33% ermittelt, was e Ausbringen an reinem Ammoniumsulfat von Pfund pro Tonne Trockenkohle gleichkommen w Durch gänzliche Entziehung des Ammoniaks dem gas könnte diese Menge auf 41,9 Pfund gest werden.

Die Temperaturen in der Retorte. Es wurd Wahrnehmung gemacht, daß an den Retortenwa gen höhere Temperaturen existiert haben, als die Mitte der Retorte, welche Tatsache darin ihr klärung findet, daß beim Chargieren der Kohl größeren Stücke gegen die Wandungen rollen, wäh die kleineren Kohlenstücke sich mehr in der der Retorte befinden. Infolge dieser Verteilung f die aufsteigenden Gase an den Wandungen we Widerstand und ein größerer Teil derselben deshalb diesen Weg zur Gicht nehmen. Die hö Temperatur wurde 1020° C im Retortenfutter g sen, während 4 Fuß 6 Zoll unter der Gicht das

aturminimum mit 510° C bestimmt wurde. Eine initive Angabe über das Maximum der Temperatur, lche bei Verkokung der Kohle in Öfen dieses stems herrscht, kann nicht gemacht werden, doch eint sie nicht so hoch zu sein, daß die anorganien Bestandteile der Kohle schmelzen und das uerwerk der Retorte angreifen würden. Ein Abmelzen desselben ist nach dem Versuche bei Unterhung der Wandungen nicht beobachtet worden.

Summarium. Der Bericht der mit dem Studium Maclaurin-Anlage betrauten Kommission lautet seinem Schlusse folgendermaßen: Bei Verarbeitung licher Kohle, wie die während des Versuches verndete (Clydeside Colliery in Uddingston, Schottland) n mit einem Durchsetzquantum von 24 Tonnen 24 Stunden in je einer Retorte gerechnet werden. fünftägige versuchsweise Betrieb ging in den ten zwei Tagen glatt vor sich, nur in den ersten en sind die Chargen einige Male hängen geblieben, chem Übelstande jedoch durch Stochern an der ht abgeholfen werden konnte.

Das pro Tonne Trockenkohle erzielte Ausbringen wie folgt:

Koks	12,12 cwt. (615,72 kg)
Teer	17,8 gal. (80,81 Liter)
Leichte Kohlenwasserstoffe aus Rohgas (Rohbenzol)	1,5 gal. (6,81 Liter)
Gas	33.160 Kubikfuß (938,43 m³) = 77,26 th.
Flüssigkeitskondensat	48,1 gal. (218,37 Liter)
Ammoniumsulfat (inkl. Gasammoniak)	41,9 Pfund (19,0 kg)

Der erzeugte Halbkoks ist von guter Qualität und kaum zu unterscheiden von jenem, der bei 600 Grad C in von außen gehitzten Retoren erhalten worden ist. In diesem Koks sind noch 3,9% flüchtige Stoffe enthalten.

Der erzeugte Teer ist primärer Natur und was seine chemischen Eigenschaften anbelangt, so ist er dem in von außen geheizten Retorten bei 500—550° C gebildeten Urteer ähnlich.

Das Ausbringen an Ammoniumsulfat ist hoch, aber die in der Teergrube gesammelten flüssigen Kondensate sind verhältnismäßig schwach (nur 6,2 Unzen Stärke).

In baulicher Beziehung muß hinsichtlich der Arbeitskosten die Anlage als ökonomisch bezeichnet werden.

Neuere Fortschritte in der Destillationstechnik.

Von Dr. Leopold Singer, Wien.

Allgemeines.

H. B. Coats u. G. Gr. Brown[1]) haben den pfdruck der Kohlenwasserstoffe auf Grund der in Literatur vorhandenen Angaben in einer großen elle von 5×6 Fuß zusammengestellt, beginnend Wasserstoff bis zu Nonodekan, für Temperatur- le von —270° bis +350° C und Drucke von 10.000 20.000 mm Quecksilber, Ebenfalls über eine pfdrucktabelle für Paraffinkohlenwasserstoffe bet O. G. Wilson jr.[2]). Das Bureau of Standards[3]) als Ausdehnungskoeffizient für Benzin zwischen nd 63,9° F 0,0006, für Heizöl 0,0004 an. G. G. erfell, R. C. Alden, L. H. Fitch[4]) berichten die Bestimmung der Gasolindampfdrucke auf nd des ASTM-Tests (American Society Testing erials). Die so erhaltene Kurve für Benzin gibt n, welche entsprechend interpretiert, den Dampfk der Treibmittel ziemlich genau angeben, H. S. vis[5]) erörtert in einem Bericht an die Amerikani- Chemische Gesellschaft die Analysenprobleme bei rsuchung von ungesättigten Kohlenwasserstoffischen. O. Knoblauch u. W. Koch[6]) haben unter Bezugnahme auf ältere Arbeiten die spezifische Wärme des überhitzten Wasserdampfes für Drucke von 30 bis 120 Atm. und von Sättigungstemperaturen bis 450° C untersucht. Der größte bis jetzt gemessene Wert bei 120 Atm. und 327° C betrug 1,967, etwa doppelt soviel wie von flüssigem Wasser. Lewis[7]) untersucht die Faktoren der Wärmetransmission bei Gasolingewinnungsanlagen. W. J. Podbielniak, G. G. Brown[8]) berichten über das Verdampfen komplexer Gemische und untersuchten, inwieweit das Gesetz von Raoult auf Naturgasolin und andere ähnliche Kohlenwasserstoffgemische anwendbar ist. K. Schreber[9]) beschäftigt sich mit dem immer wieder auftauchenden Problem der Temperatur des Dampfes aus einer Lösung und findet, daß der Dampf kälter ist, als die siedende Flüssigkeit (Salzlösung). Der Dampf verläßt die Lösung wahrscheinlich mit einer Temperatur gleich der des siedenden reinen Lösungsmittels. N. Tschernoschukoff[10]) untersucht die Destillation von Ölprodukten in einem Strom verschiedener Gase. A. Zaharenko[11]) untersucht

[1]) Am. Chem. Soc. St. Louis Meeting vom 16. bis 4. 1928.

[2]) J. Ind. Eng. Chem. 1928, 1363.

[3]) Oil & Gas J., 28. 6. 1928, 187.

[4]) NPN. 1928, 20 (31), 58, 62, 64; C. A. 1928,).

[5]) Am. Chem. Soc. St. Louis Meeting vom 6. bis 4. 1928.

[6]) ZVDI. 1928, 1733.

[7]) Am. Inst. Chem. Eng. 1927, Sep. Abdr. Am. Gas J. 1928, 128 (3), 42; J. Inst. P. T. 1928, 554; Chem. Abst. 1928, 4675.

[8]) Am. Chem. Soc. Petroleum, Sitzung vom 10. bis 14. 9. 1928; Brennstch. 1928, 387.

[9]) Z. Techn. Phys. 1928, 9, 277; Chem. Abst. 1928, 4337, vgl. 21, 1368.

[10]) Neftj. Choz. 1927, 13, 63; Chem. Abst. 1928, 1845.

[11]) Azerb. Neftj. Choz. 1928 (6/7), 68; Chem. Abst. 1928, 3981.

die Destillation von Bakuer Masut in einem Strom von Stickstoffgas.

Y. Tsukamoto[12]) erörtert die allgemeinen Theorien der Destillation von Flüssigkeitsgemischen aus vielen Komponenten und ihre experimentelle Bestätigung. E. Lühder u. W. Kilp[13]) bringen Mitteilungen über neuere Untersuchungen über die Wirkungsweise hochprozentiger Destillierapparate, McCabe u. Thiele befassen sich mit dem Entwurf von Fraktionierkolonnen[14]), E. Jantzen u. H. Schmalfuß[15]) mit der schonenden Verdampfung bei niederen Temperaturen.

Die Erbohrung stark schwefelhaltiger Öle in West-Texas hat das Problem der Verarbeitung solcher Öle wieder aktuell gemacht. Während der Destillation entsteht zum Teil Schwefelwasserstoff, zum Teil freier Schwefel, obwohl das Rohöl selbst keinen freien Schwefel enthält. Mit dem Problem haben sich bereits Faragher, Morrell u. Corney[16]) und neuerdings H. H. Hewetson[17]) befaßt.

D. W. Hovey bespricht die modernen Destillationsmethoden[18]), C. K. Francis[19]) bespricht ebenfalls die Fortschritte auf dem Destillationsgebiete und weist darauf hin, daß heute bereits Rohrblasen für 15.000 Faß Tagesleistung bei kompletter Trennung der Produkte in Betrieb sind.

Erwähnt seien noch D. Ariis: Distillatione Fractionata Milano, und H. Balcke: Die Abwärmetechnik, Oldenbourg-München.

Entwässerung.

Die neueren Untersuchungen in bezug auf die das Erdöl begleitenden Stoffe haben beachtenswerte Aschenbestandteile in Petroleumkohlenwasserstoffen festzustellen Gelegenheit gegeben. Speziell in argentinischen Rohmaterialien (Asphaltiten) konnte man beträchtliche Mengen von Nickel und Vanadin in der Asche feststellen. Verschiedentlich wird angenommen, daß sich durch die Anwesenheit dieser Stoffe die Vorgänge der Erdölbildung erklären lassen[20]). In Baku wurde an dem See Bejuk-Sor eine Versuchsanlage zur Herstellung von Jod eingerichtet[21]). Br. Mead[22]) macht auf die notwendige Vorsicht bei Manipulation mit saurem Rohöl von starkem Schwefelgehalt, wie es in West-Texas vorkommt, aufmerksam.

Über Begleitwässer liegen neuere Analysen v von S. Powers[23]) und J. S. Roß u. E. A. Swedborg[24]). Ersterer berichtet über das Crinevill-Öl in Oklahoma, letzterer über das Ölfeld von Salt-Cre W. P. Davey[25]) beschäftigt sich mit der Theo der Herstellung und des Brechens von Emulsionen. der Frage der Entemulgierung von Kohlenwass stoffen beschäftigt sich ferner G. Egloff (si später). Die gleiche Frage erörtert Koetschau Die bei der Lyon Oil Refinery, Eldorado, Arkans übliche Methode der Entwässerung durch Erhitzen 200° in röhrenförmigen Retorten in verschiede Verfahrensstufen, schildert Reid[27]). Die Metho im Orangefeld (Rycade Oil Co., Houston) t N. Williams[28]) mit.

Patente.

Johnson-Birger[29]) behandeln wässe Teeremulsionen mit einer wasserunlöslichen Carbo säure, die aber in Teer löslich ist. Man läßt stel bis das Wasser ausgeschieden ist. Zur Entwässer setzt L. Burgess[30]) eine Sulfonsäure zu, erha aus Säureschlamm der Raffination von Kohlenwas stoffen nach Raffination mit starker Schwefelsä (Standard Oil Development Co.).

W. D. Callan[31]) patentiert einen Entwä rungsapparat für Flüssigkeiten, bestehend aus e Apparatekombination, wobei man die Flüssigkeit einem Strom von erhitzter Luft einspritzt. Eine richtung zum Trennen von Gas, Wasser und schützen V. Chancellor u. S. L. Calvert einen elektrischen Entwässerungsapparat Eddy Egloff u. Benner patentieren eine Einricht zum Destillieren von emulgierten Ölen[34]), F. Ga ner[35]) erhitzt die Ölfeldemulsion zur Herabmi rung der Viskosität, verringert dann die Strömu geschwindigkeit und setzt, gegebenenfalls, Chemika zu. Zur Durchführung dient ein besonderer Appa Gray (Standard Oil Co. of California)[36]) stellt Entemulgierungsmittel dadurch her, daß er das Sä harz, welches etwas freie Schwefelsäure enthält, einem Schmieröl mischt, das Öl vom Harz tre teilweise mit Alkali neutralisiert, den entstehen Rückstand abzieht, das Öl völlig neutralisiert und

---

12) J. Chemistry Jap. 1926, 2, 129; C. 1928, II., 2108.

13) Chem. Fabr. 1928, 369, 726.

14) J. Ind. Eng. Chem. 20, 464; Chem. Fabr. 1928, 636.

15) Chem. Fabr. 1928, 701.

16) J. Ind. Eng. Chem. 1928, 20, 527.

17) Oil & Gas J., 6. 12. 1928, 118, 181.

18) Oil & Gas J., 20. 9. 1928, 145.

19) Oil & Gas J., 18. 10. 1928, 128, 292.

20) Petr. Tim. 1928, 148; Erdöl und Teer 1928, 632.

21) Chem. Ztg. 1928, 743.

22) Oil & Gas J., 30. 8. 1928, 142.

23) Bull. Am. Assoc. Petr. Geol. 1927, 11 (Chem. Abst. 1928, 3868.

24) Min. Met. 1928, 556.

25) Col. Symp. Monogr. 1926, 4, 38; C. 1 II., 861.

26) Chem. Abstr. 1928, 3768.

27) Ref., Juli 1928, 55.

28) Oil & Gas J., 27. 7. 1928, 41, 218.

29) V. 1,689.728, 6. 3. 1925; Schw. 62.678, 1 1924; E. 284.401, 27. 10. 1926.

30) V. 1,668.941, 20. 3. 1923, 8. 5. 1928.

31) V. 1,682.596, 5. 5. 1920, 28. 8. 1928.

32) V. 1,673.663, 27. 2. 1926, 12. 6. 1928.

33) V. 1,674.242, 19. 6. 1928.

34) V. 1,674.819, 20. 8. 1920, 26. 6. 1928.

35) V. 1,668.766, 24. 4. 1925, 8. 5. 1928.

36) V. 1,673.045, 4. 10. 1923, 12. 6. 1928.

o entstehende Entemulgierungsmittel wäscht. De roote u. W. C. Adams[37]) verwenden zur Zerstörung von Emulsionen Kondensationsprodukte, bestehend aus zwei seifenbildenden Radikalen und einem ulfonierten, polyzyklischen, aromatischen Körper.

Erwähnt sei der Apparat von H. S. Helehaw u. J. A. Pickard[38]) zur Trennung geischter Flüssigkeiten, wobei das Gemisch zwischen äden oder festen Fasern einer anorganischen porösen ubstanz digeriert wird. W. K. Holmes (Texas o.)[39]) behandelt die Ölfeldemulsion mit einem eichen Volum Lösungsmittel, vorzugsweise Petrolestillat von 35 bis 50° Bé, rührt mit Luft und erzt auf 150 bis 175°.

G. C. Kelley[40]) schützt einen Apparat zur Bendlung von Öl, wobei dasselbe erst vorbehandelt d vorerwärmt wird, um die Wasserabscheidung zu leichtern, ohne hiebei die Emulsion selbst zu eigern, dann führt man das Öl durch enge Leitungen, e vollkommen gefüllt sind, so daß Schäumen und eden während der Zeit, wo das Öl am stärksten erzt wird, unmöglich sind. Einen Apparat zum heiden von Flüssigkeiten von verschiedenem spefischen Gewicht patentiert W. Linnman jr.[41]). ne andere Vorrichtung zum Trennen von aus Benzin, nzol oder dergleichen und Wasser bestehenden üssigkeitsgemischen patentieren die Passavanterke[42]). Es handelt sich hiebei um die Betätigung n Ventilen durch Schwimmereinrichtungen, wodurch Bewegung der Flüssigkeit geregelt wird. C. F. ster (Standard Oil Development)[43]) verwendet ht neutralisierten Säureschlamm aus der Rafation von Mineralöl mit konzentrierter oder chender Schwefelsäure. Man setzt das Säureharz m emulgierten Öl zu und kann auf 100 bis 212° F itzen. Die benötigte Menge beträgt 1/4 bis 5%, es det sich dann beim Abstehen eine obere Ölschicht l eine untere aus Schmutz und Wasser bestehende icht.

D. Rider[44]) (Thermal Industrial and Chemical search Co.) verwendet zum Entwässern und Delieren von Teeren geschmolzene Metalle, deren mperatur man nur um wenige Grade höher hält, als Siedepunkt der zu verdampfenden Fraktion ist. n führt die Flüssigkeit durch ein Rohr in das gemolzene Metall ein, läßt sie gleichmäßig über die erfläche desselben ausbreiten. Ein Öl-Wasserheidegefäß patentiert J. P. Travers[45]). Ein mit llplatten ausgestattetes Gefäß, durch welches die n spezifischen Gewichte nach verschiedenen vonander zu trennenden Flüssigkeiten fließen, patentieren W. A. White und White Oil Separators Ltd.[46]). J. C. Umbarger[47]) verwendet zur Scheidung von Wasser und Öl einen vertikalen langen Behälter mit Einlaß in der Nähe des Bodens und Überlauf an der Nähe der Decke, Einrichtungen, einen vorbestimmten Flüssigkeitsstand aufrechtzuerhalten und Einrichtungen zum Heizen des Wassers und Rühren desselben, derart, daß es sich in tangentialer Richtung entlang des Gefäßumfanges bewegt.

Von Vorwärmapparaten seien erwähnt: Eine Apparatur nach W. L. Gömöry[48]), bestehend aus einer in ein Gefäß eingebauten Hohlsäule mit erweitertem Bodenteil, angeordnet in einem vertikalen, erhitzten zylindrischen Tank.

Wärmeaustausch.

Delestré[49]) bespricht die verschiedenen Verfahren des Erhitzens und der Ölzirkulation. H. Wollenberg[50]) befaßt sich mit der Leistungssteigerung von Verdampfern und Wärmeaustauschapparaten. Ch. Marillier[51]) befaßt sich mit dem Mechanismus des Austausches in Destillations- und Rektifikationseinrichtungen. G. V. Swearingen[52]) berichtet über die Verwendung einer alten Ölblase als Wärmeaustauschapparat. Worthington[53]) bespricht die Leitungsfähigkeit der Metalle als Faktor der Wärmetransmission. Metalle, wie Nickel und Monel, welche gegen Korrosion am widerstandsfähigsten sind, geben den besten Wärmeaustausch; verrostete, korrodierte oder verschmutzte Rohre verringern die Wärmetransmission um 75 bis 35% der reinen Rohre.

Mit der Frage der Wärmetransmission in Heizrohren beschäftigen sich speziell W. Eikmann[54]), M. Garcia[55]), F. H. Morris u. W. G. Whitman[56]) und L. Schiller u. Th. Burbach[57]). Über die Verwendung von überhitztem Wasser referiert A. Buntrock[58]) (Frederking Apparat). Siehe auch über heißes Wasser und Hochdruckdampf im modernen Fabriksbetrieb[59]).

Patente.

Wärmeaustauschvorrichtungen, auf deren Details jedoch hier nicht näher eingegangen werden kann,

---

37) V. 1,641.804, 11. 8. 1926.
38) F. 623.259/60, 18. 10. 1926, 15. 3. 1927.
39) C. 280.797, 5. 6. 1928.
40) C. 283.501, 25. 9. 1928.
41) V. 1,671.115, 22. 11. 1926, 29. 5. 1928; D. Pr., 1. 1926.
42) D. 466.988, 12. 11. 1924, 16. 10. 1928.
43) V. 1,669.379, 20. 3. 1923, 8. 5. 1928.
44) V. 1,685.034, 28. 2. 1924, 18. 9. 1928.
45) V. 1,672.583, 20. 7. 1925, 5. 6. 1928.
46) E. 285.707, 7. 6. 1927.
47) V. 1,675.775, 18. 1. 1927, 3. 7. 1928.
48) V. 1,670.805, 30. 4. 1921, 22. 5. 1928.
49) Chim. 1928, 623.
50) Ch. 1928, 915.
51) Chim. 1928, April (130/40); C. A. 1928, 4025.
52) Oil & Gas J., 5. 7. 1928, 164.177, vgl. 28. 6. 1928, 162.
53) Chem. Met. Eng., August 1928, 481.
54) Archiv Wärm. Wirtsch. 9, 5; C. A. 1928, 2652.
55) J. Ind. Eng. Chem. 1928, 889.
56) J. Ind. Eng. Chem. 1928, 20, 234; C. A. 1928, 2016.
57) ZVDI. 1928, 1195.
58) Z. Farb. Ind. 1928, 20, 16; C. A. 1928, 2495.
59) Ch. Tech. Pr. (Ch. Ztg.) 1928, 697.

patentieren J. E. Bell (Foster, Wheeler Corp.)[60], K. Hering[61] (elektrisch), N. R. Forßblad[62], M. Maurin[63], A. Ott[64] (Benzol, Waschöl und Wasser), Royles Ltd. u. A. G. Royle[65], L. Steinschneider[66] (Heizelement zum Erhitzen von Teeröl; zwei ineinander angeordnete gerade Rohre: der ringförmige Zwischenraum ist an einem oder beiden Enden des Außenrohres durch eine mit dem Innenrohr verbundene hohle körperförmige elastische Membran nach außen abgeschlossen, wobei der Zwischenraum mit einem wärmeübertragenden Mittel, z. B. Blei, ausgefüllt ist).

Heizung und Einmauerung.

„Oil and Gas Journal“[67] berichtet über eine Vorrichtung zum Schutz von feuergeheizten Blasen, wobei undichtes Öl in 6- bis 8zölligen Abflußkanälen 40 bis 8 Fuß weit weggeleitet wird. Auf die Zirkulation der Öle behufs Schutz derselben hat L. Delestre[68] (siehe früher) hingewiesen.

C. H. S. Edmonds[69] erörtert die Heizbedingungen in Rohrblasen, Egloff u. Mekler[70] die Verwendung von Schamottematerial in der Petroleumindustrie (siehe Bericht hierüber von Singer in „Petroleum“), Mekler[71] bringt eine Tabelle über Rezirkulation der Abgase in einem besonders konstruierten Ofen, Nash[72] weist auf die Vorteile der strahlenden Heizung hin: 1. erhöhtes Ausmaß der Wärmeübertragung an das Öl, ohne die Struktur desselben oder die der Produkte zu zerstören, 2. gleichförmigere Wärmezufuhr über die ganze adsorbierende Oberfläche, weil die variable Wärmezufuhr von überschüssigen heißen Gasen ausgeschaltet ist; demzufolge benötigt man 3. für den gleichen Durchsatz kleinere und minder kostspielige Einheiten, erzielt 4. bessere Wärmeökonomie, weil man keine große Mengen von Überschußluft braucht, 5. durch das gleichmäßige Erwärmen wird die Bildung von Koks und Gasen auf ein Minimum herabgesetzt und bei Krackröhren wird 6. der Zeitverlust, der sich durch Abstellen und Reinigen der Rohre ergibt, verringert.

Primrose[73] schildert die Verwendung von Rohrblasen mit strahlender Heizung bei einem pennsylvanischen Rohöl, von welchem 90% verdampft werden, wobei sich der Wärmeeffekt bei Kohlenfeuerung auf 84,8, bei Heizöl auf 79% stellte. Über die Verwendung des aus den Krackblasen stammende Koks zum Heizen der Zylinderkessel berichte P. Truesdell[74]. Der Koks aus den 4 Dubb Krackeinheiten der New Orleans Refining Co. Norco, wi gemahlen und in Kohlenstaubfeuerungen verbrannt.

C. O. Wilson[75] erörtert die Kooperationsarbe von 15 pennsylvanischen Raffinerien, welche eine E sparnis an Kohle von 35% im Werte von 500.0 Dollar zur Folge hatte. H. Winkelmann[76] b richtet über Heißwasser als Wärmemittel für chem sche Betriebe.

Patente.

J. E. Bell[77] patentiert Destillierapparate, denen heiße Verbrennungsgase durch Rohre, die in eingetaucht sind, streichen, dann zurück durch zw zentrale Züge fließen, die in der Blase angeordn sind, von wo sie zum Schornstein abziehe T. Chmura[78] verwendet als Destillatträger z Destillation von Ölen überhitzten Quecksilberdam vorzugsweise unter Zuhilfenahme von Vakuum.

J. W. Coast (Doherty Research Corp.)[79] pate tiert einen Apparat für Petroleumdestillation, versehe mit einer Kette ohne Ende, welche die Wände ständ rein hält. C. Field[80] erhitzt Öle auf hohe Te peratur durch Quecksilberdämpfe nach einem älter Vorschlag, bzw.[81] verwendet das Quecksilber a Widerstand, so daß man elektrisch heizen ka H. E. Gilbert[82] bewirkt gleichmäßige Wärm verteilung im Ofen durch besondere Anordnung d Mauer zwischen Ofenkammer und Blase. Diese Mau brücke wird nach oben hin gegen das Ende d Flamme zu immer dünner und erhält dann eine Rei von Löchern (uralt). F. E. Gilmore[83] patenti eine besondere Heizeinrichtung.

C. F. Hammond u. W. Shackleton[84] v wenden zum Erhitzen ein zirkulierendes Metallb Frank A. Howard[85] (Standard Oil Developme verwendet zum Erhitzen des Destillationsgefäßes geschmolzenes Metallbad; so wie die Destillation (o das Kracken) vollendet ist, wird das Gefäß außer K takt mit dem Metallbad gebracht. H. J. Jansen verwendet ebenfalls zum Erhitzen Metallbäder (B Chlorzink), durch welche man die Kohlenwasserst in einem breiten und wagrechten Strom hindur treten läßt.

---

60) V. 1,681.926, 17. 9. 1923, 28. 8. 1928.
61) D. 445.733, 8. 9. 1922.
62) V. 1,680.145, 27. 1. 1925, 7. 8. 1928 (Schwed. Pr., 30. 1. 1924).
63) V. 1,673.918, 8. 11. 1924, 19. 6. 1928.
64) D. 457.967, 15. 3. 1925.
65) E. 295.245, 6. 5. 1927.
66) D. 455.943, 19. 6. 1926.
67) Oil & Gas J., 26. 7. 1928, 211.
68) Chim. 1928, 623.
69) Oil & Gas J., 31. 5. 1928, 136.
70) P. T. 1928, 911.
71) J. Inst. P. T. 1928, 541.
72) NPN., 22. 2. 1928, 70; J. Inst. P. T. 1928, 540.
73) Ref., März 1928, 87; J. Inst. P. T. 1928, 540.
74) NPN., 6. 6. 1928; P. T. 1928, 116.
75) Oil & Gas J., 18. 10. 1928, 310, 321.
76) Chem. Fabr. 1928, 125, 473.
77) V. 1,613.306.
78) D. 464.900, 8. 10. 1926, 5. 9. 1928.
79) V. 1,639.327.
80) V. 1,403.471.
81) V. 1,619.660/1/2/3.
82) V. 1,621.319.
83) V. 1,664.920, 4. 2. 1926, 3. 4. 1928.
84) E. 294.697, 2. 2. 1927.
85) V. 1,686.490, 2. 10. 1928.
86) V. 1,672.459, 13. 7. 1925, 5. 6. 1928; E. 18. 7. 1924.

W. G. Laird[87]) bewirkt die Erhitzung einer lüssigkeit durch Mischen mit einem Gas oder einer lüssigkeit in einer Zone von Maximaltemperatur und bnahme der erzeugten Dämpfe. Diese treten in eine weite, bei niedrigerer Temperatur gehaltene Zone, in, W. K. Lewis u. N. E. Loomis[88]) (Standard il Development) schützen eine besondere Einauerungseinrichtung, bei welcher die strahlende ärme von einem Netzgewölbe verwertet wird.

F. T. Manley[89]) schützt sich ebenfalls eine esondere Heizmethode, bei welcher die ganze eripherie der Blase, sowohl Flüssigkeit wie Dampfum erhitzt wird. K. S. Nordström[90]) patentiert ne automatisch arbeitende, elektrisch geheizte Deillierblase, deren Heizräume mit dem darüberliegenen Kondensationsraum durch freiliegende, von der ußenluft umspülte Rohre, in Verbindung stehen. Im ondensationsraum befindet sich außerdem eine Vorärmeeinrichtung.

Reif u. Reif[91]) patentieren einen Kohlenasserstoff-Heizapparat. G. D. White[92]) verwendet rtikale Blasen, denen man nur in der Mitte Wärme führt. J. E. Bell[93]) läßt heiße Gase, welche vor r über eine Blasenheizfläche gestrichen sind, mit rbrennungsprodukten sich mischen, bevor sie eder über einer Heizfläche streichen. Außerdem rd durch den Wärmeaustausch mit den Verbrenngsabgasen vorgewärmte Luft in die Feuerbüchse geführt. Eine Erhitzung durch Seitenfeuerung berkt R. A. Porterfield[94]) durch geeignete Einauerungseinrichtungen, so daß zwischen den Längsinden besondere Öfen angeordnet sind, wodurch die ärme längs des Blasenbodens gleichmäßig verteilt rd.

J. Primrose[95]) teilt den Röhrenerhitzer in ei Abteilungen durch eine Feuerbrücke, so daß die e Abteilung die Heizkammer, die andere die eigentlhe Verbrennungskammer vorstellt, und eine Reihe n Rohren an der Ofendecke angeordnet sind. Das Öl ft erst in die untere Rohrreihe im Gegenstrom zu n Gasen, dann in die Deckenrohre, von hier gelangt in die obere Rohrreihe, wo es parallel den strömenn Gasen fließt, so daß sich hier die Temperaturferenz zwischen Ofengasen und Öl verringert (ein nzip, welches für Dampfüberhitzer schon vor Jahrnten verwendet wurde). C. W. Stratford[96]) net in der Blase eine Pumpe an, welche das Öl n unterhalb der Oberfläche wegzieht und durch en Verteiler unter hohem Druck gegen die Innenoberfläche der Blase preßt. Gleichzeitig findet ein Vorwärmen des Beschickungsmateriales dadurch statt, daß dasselbe über geneigte, innerhalb der Blase angeordnete Platten herunterläuft. W. Vogelbusch[97]) verbessert seine Einrichtung zur Erhöhung des spezifischen Wärmedurchganges bei Verdampfern. O. Werner[98]) läßt das Öl durch eine Säule laufen, in der es durch Quecksilberdämpfe in besonderer Form erhitzt wird. F. Winkler (I. G.)[99]) verwendet zur elektrischen Heizung der Flüssigkeit ein aus Körnern bestehendes, leitendes Material.

Destillationsapparate.

Die Bemühungen, die Zylinderblasen durch verbesserte Einrichtungen gegenüber den moderneren Rohrblasen, nicht an Leistungsfähigkeit gegenüber den Rohrblasen allzusehr zurücktreten zu lassen, führt naturgemäß dazu, daß überall, wo Zylinderblasen sich im Betriebe befinden, Einrichtungen zur Erhöhung ihrer Leistungsfähigkeit getroffen werden. Mc Connel-Sanders[100]) teilt mit, daß einige Raffinerien der Vereinigten Staaten Zylinderkessel nach Art der Lokomotivkessel einrichten. L. A. Mehler[101]) beschreibt verschiedene Typen von Kessel, welche durch Wärmeleitung bzw. Wärmestrahlung geheizt werden. Rinehart[102]) befaßt sich mit Wärmeisolierungsproblemen, Stratford[103]) bringt interessante Mitteilungen über außerordentliche Verbesserung der Leistung der Zylinderkessel durch forcierte Zirkulation und Saugzugheizanlagen. Durch erstere ist es gelungen, die Blasenleistung auf das Fünffache gegen früher zu steigern.

V. Swearingen[104]) beschreibt das Schweißen von Rohrverteilern, ferner[105]) von durch Korrosion beschädigten Kesseln. Über Änderungen in der Konstruktion moderner Blasen berichtet S. Viuschetravski[106]) insbesondere über Konstruktionen von Krupoves für die Schibajew Co. (Kombination von drei Kesseln in Kaskadenform, jeder Kessel versehen mit Dephlegmator). Ein anderes System ist jenes Pochrovskis für die Mantaschew Co. Über die Herstellung von Primärbenzin durch Zylinder- oder Rohrblasen berichtet Cross[107]).

---

[87]) V. Reis. 16.971, 22. 3. 1928, zu 1,546.345, 7. 1925.

[88]) C. 283.093, 4. 9. 1928.

[89]) V. 1,640.202.

[90]) Sw. 58.555, 20. 9. 1919, 7. 4. 1925.

[91]) V. 1,673.203, 9. 9. 1927, 12. 6. 1928.

[92]) V. 1,621.298.

[93]) V. 1,623.773.

[94]) V. 1,647.664.

[95]) V. 1,626.874.

[96]) E. 280.727.

[97]) D. 458.525, 23. 12. 1925, 12. 4. 1928, zu 431.836.

[98]) V. 1,669.182, 10. 11. 1925, 8. 5. 1928.

[99]) D. 461.567, 12. 2. 1926, 23. 6. 1928.

[100]) J. Inst. P. T. 1928, 514.

[101]) Fuels u. Furnaces 1928, 6, 1073; C. A. 1928, 4238.

[102]) NPN., 21. 9. 1928 (89); J. Inst. P.T. 1928, 557.

[103]) J. Inst. P. T. 1928, 230 A, 539; NPN., 29. 2. 1928, 63, 7. 3. 1928, 60; Oil & Gas J. 1928, 26 (43), 164.

[104]) Oil & Gas J., 2. 8. 1928, 140.

[105]) Oil & Gas J., 23. 8. 1928.

[106]) Neftj. Choz. 1928 (3), 58; Brit. Ch. Abstr. 1928, 657; C. A. 1928, 2263.

[107]) P. W. 1928, 353.

Rohrblasen.

Nach Mitteilungen in der „Petroleum World“ [108]) datieren die ersten bezüglichen Versuche auf 40 Jahre zurück, zu welcher Zeit V. G. Shuchoff bei Schibajew in Baku bezügliche Versuche machte.

I. N. Ackermann [109]) bringt Konstruktionsberechnungen für Rohrblasen zur Rohöldestillation. Bell [110]) weist auf die Vorteile und Elastizität von Kombinationen von Rohrblasen und Blasentürmen hin. Man konnte so die Leistungen um ein Mehrfaches steigern und die Redestillation von Benzin und Kerosin wurde überflüssig.

Gelegentlich der Weltkraftkonferenz in London 1928 haben S. F. Birch u. A. E. Dunstan [111]) die Fortschritte in der Destillation eingehend erörtert. Über Verbesserungen der Rohrblasenkonstruktionen teilt D. G. Brandt [112]) Details mit, insbesondere über die Art der Ausbreitung der Deckenrohre. Cross [113]) berichtet über Anlagen, welche 15.000 Faß Rohöl täglich verarbeiten können, gegenüber nur 1000 durch die gewöhnliche Zylinderblase. Die Wärmetransmission stellt sich auf 200 BTU/Quadratfuß/-Stunde/Grad F. Temperaturdifferenz. Man kann hiebei bis 90% des Beschickungsmateriales in Dampf verwandeln und die Betriebskosten stellen sich im allgemeinen auf $^1/_{10}$ bis $^1/_{15}$ jener bei Arbeit mit Zylinderblasen. Dale-Green [114]) erörtern die Wärmeisolierungen von Retorteneinmauerungen. Sehr ausführlich bespricht Dunstan [115]) in seinen „Scientific Foundations“ die verschiedenen Systeme und Betriebsmethoden von Rohrblasen, insbesondere das sogenannte Single-Flash und Successive Flash-System, je nachdem man das Rohmaterial in einer Stufe oder in mehreren verdampft. Vor- und Nachteile dieser beiden Systeme erörtert T. H. S. Edmonds [116]). De Florez [117]) betont, daß bei kontinuierlicher Arbeit in mit Fraktioniertürmen verbundenen Rohrblasen es im allgemeinen wünschenswerter ist, die Wärmezufuhr, also das Ausmaß des Heizens zu ändern, dagegen den Flüssigkeitsdurchfluß konstant zu halten. Man verwendet daher automatische Temperaturregler. Über Rohrblasen, System Foster, welche in 24 Stunden 14.000 Faß Venezuela-Rohöl verarbeiten, berichtet „Petroleum Times“ [118]). Ein anderer Bericht über di Foster-Wheeler Rohrblasen wurde [119]) von de National Electric Lignit Association an das Prim Movers Komite erstattet.

Die Mid Continent Petroleum Co. in Wes Tulsa [120]) baut zwei Rohrblasen für je 10.000 Faß täglich. A. G. Peterkin jr. [121]) bringt einen tabellar schen Vergleich zwischen Zylinder- und Rohrblase

Konstruktionspatente.

O. E. Andrus u. S. Hermanson [122]) ve wenden zur Auskleidung von Ölblasen dünne Blech von korrosionswiderstandsfähigen Legierungen, z. Chromverbindungen. C. Arnold [123]) von der Stan ard Development Co. verwendet bei einer ko tinuierlichen Kesselbatterie Rohrverbindungen mit ei gebauten Flüssigkeitsinjektoren, so daß durch de einströmenden Dampf gleichzeitig Verdampfung un Fortbewegung des Öles erzielt wird. Eine Zirkulation rohrblase patentieren E. W. Isom u. A. C. Vobac (Sinclair Refining Co.) [124]). A. E. Pew jr. (Sun O Co.) [125]) patentiert eine besondere Innenversteifu von Kesseln, Primrose [126]) die besondere Ei mauerung der Kessel, wobei Feuerkammer und Roh kammer durch eine Brücke getrennt sind. Einen fü jedes Destillationssystem verwendbaren Destillie apparat patentiert die Semet Solvay Co. [127] I. Schneible [128]) konstruiert die Blase als ver kale Säule; an einem mittleren Punkte derselben wi die Flüssigkeit eingeführt und etwas oberhalb dies Punktes befindet sich eine Erhitzungs- oder A kühlungsreguliereinrichtung. Tears von der Un versal Oil Products Co. [129]) patentiert einen Stro verteiler für Destillationssysteme und F. E. Wel mann [130]) einen Apparat zur Behandlung von Kohle wasserstoffen, wobei die Retorte an verschieden Stellen in der Nähe des Bodens Rückstandsabzug einrichtungen trägt, an anderen Stellen in der Nä der Decke, Ölzulaufeinrichtungen, und vorgeseh wird, diese beiden gegeneinander zu versteifen.

(Fortsetzung fol

---

108) P. W. 1928, 389.

109) Neftj. Choz. 1928, 14, 193; C. A. 1928, 2262; Brit. Ch. Abstr. 1928, 662.

110) NPN., 29. 2. 1928, 97; J. Inst. P. T. 1928, 359.

111) World Power Konference, 1928, London.

112) Oil & Gas J., 27. 9. 1928, 128.

113) P. World 1925, 353.

114) Gas J. 1928, 183, 37.

115) S. 24, 25, 26.

116) Oil Eng. Techn. 1928, 9, 121; J. Inst. P. T. 1928, 388; C. A. 1928, 2831; Oil & Gas J., 16. 8. 1928, 140; P. Tim. 1928, 727.

117) NPN., 22. 2. 1928, 49.

118) P. Tim. 1928, 20, 106.

119) Oil Eng. Techn. 1928, 218.

120) Oil & Gas J., 22. 11. 1928, 130.

121) Oil & Gas J., 5. 1. 1928, 64; J. Inst. P. 1928, 541; Am. P. Inst., Dezember 1927, 142.

122) V. 1,680.276, 14. 8. 1928.

123) E. 295.142, 8. 9. 1927.

124) V. 1,676.204, 12. 2. 1927, 3. 7. 1928.

125) V. 1,674.918, 19. 6. 1925, 26. 6. 1928.

126) V. 1,693.156, 21. 6. 1922, 27. 11. 1928.

127) F. 633.201, 6. 4. 1927.

128) V. 1,670.743, 12. 11. 1923, 22. 5. 1928.

129) V. 1,688.839, 18. 6. 1923, 23. 10. 1928.

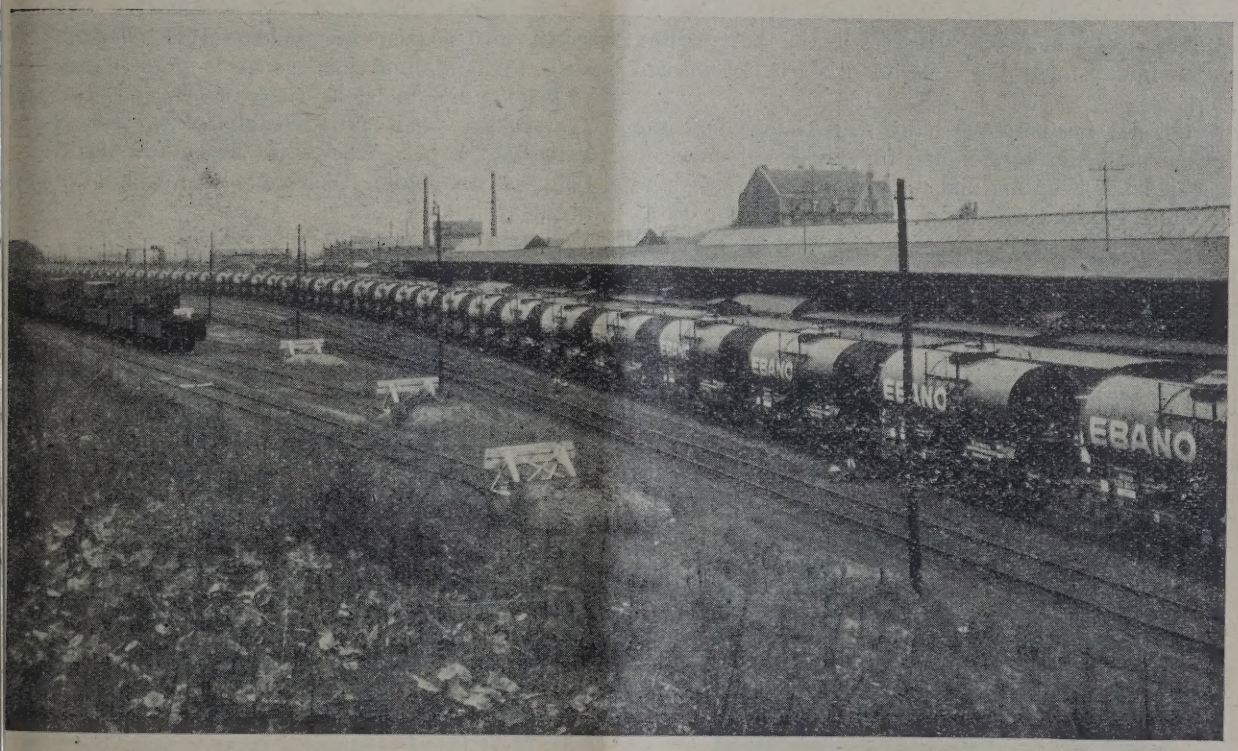
130) V. 1,672.668, 20. 3. 1923.

Aus der Praxis des Straßenbaues. VII.

Das neue Ebano-Asphaltwerk in Harburg-Wilhelmsburg a. E.

Die Ebano Asphalt-Werke Aktien-Gesellschaft, Hamburg 1, eine Schwestergesellschaft der Ebano Asphalt Gesellschaft m. b. H., bekannt als Lieferantin der hochwertigen mexikanischen Ebano-Asphalte, hat in Harburg-Wilhelmsburg am neuen vierten Seehafenbecken, die schon vor Jahresfrist begonnene großzügige Asphaltbereitungsanlage nunmehr fertiggestellt und in Betrieb genommen.

Das Werk kann in seiner jetzigen Beschaffenheit etwa 360.000 t Rohstoff jährlich verarbeiten, ist aber ohne Schwierigkeiten ausdehnungsfähig auf den doppelten Durchsatz.



Zug von Spezial-Asphaltkesselwagen der Ebano Asphaltwerke Aktiengesellschaft, Harburg-Wilhelmsburg.

Dieses in seiner Art größte und einzigartige Asphaltwerk Europas, das ausschließlich auf die Erzeugung von hochwertigen Asphalt-Bitumen eingestellt ist, kann den gesamten Bedarf Mitteleuropas decken.

In der Anlage werden nur nordmexikanische, schwerasphaltische Ebano-Rohöle, die — wie bekannt — eine natürliche Asphaltbasis von 75% haben und — was für alle Verwendungszwecke besonders wichtig ist — technisch paraffinfrei sind, zu Asphalt verarbeitet.

Die bei der Verarbeitung dieser Rohstoffe anfallenden geringen Mengen Derivate sind Nebenprodukte in Form von Rohnaphtha und Heizöl. Leichte Fraktionen, wie Benzin und Petroleum, enthalten die Ebano-Rohöle nicht, so daß man diesen Rohstoff auch als natürlichen flüssigen Asphalt bezeichnet.

Die Errichtung dieser bedeutenden Anlage in Deutschland bringt für die Verbraucher große Vorteile, da neben der bisherigen Ablieferungsart in Eisenblechtrommeln auch die Möglichkeit der Lieferung in heißflüssigem Zustand in hiefür besonders gebauten, isolierten Kesselwagen besteht.

Es ist ein bedeutender Kesselwagenpark zur Verteilung des Asphalts beschafft worden, der je nach Bedarf vergrößert wird.

Die Verteilung von Asphalt in Kesselwagen hat für die Verbraucher große wirtschaftliche und technische Vorteile. Stationäre Anlagen, wie Kaltasphalt-Erzeuger, Asphalt-Mastix- und Dachpappen-Fabriken stellen sich naturgemäß auf Bezüge in Kesselwagen ein, aber auch die größeren Straßenbau-Unternehmungen werden wohl, wie dies schon in anderen Ländern geschieht, dazu übergehen, Asphalt in heißflüssigem Zustande nach der der Baustelle zunächstgelegenen Eisenbahnstation zu beziehen und von dort mittels ebenfalls heizbarer Automobil-Tankwagen an die Baustellen zu befördern, sofern nicht die Mischanlagen in der Nähe von Güterbahnhöfen aufgestellt werden.

Die neue große Anlage der Ebano Asphalt-Werke Aktien-Gesellschaft, die nach modernsten technischen Grundsätzen erbaut ist, hat auch volkswirtschaftliche Bedeutung, da jetzt nur noch die Rohstoffe in eigenen, ebenfalls heizbaren Tankdampfern importiert werden, während die Aufarbeitung auf deutschem Boden mit deutschen Arbeitern und Angestellten erfolgt.

Die in den verschiedensten, der Nachfrage angepaßten Schmelzgraden in Harburg-Wilhelmsburg erzeugten Ebano-Asphalte kommen in derselben hochwertigen, gleichmäßigen Beschaffenheit zur Lieferung wie die bisher importierte mexikanische Originalware.

Fortschritte der Technik.

Eine neue Teer-Beton-Straßendecke für die Berliner Avusbahn.

Mitglieder der deutschen Technisch-literarischen Gesellschaft besichtigten in Gemeinschaft mit der Direktion der Avus und unter Führung leitender Herren der Continentalen Straßen-Teerungs-Gesellschaft die neue Teer-Beton-Straßendecke der Automobil-Übungsstraße, von der bereits einige Kilometer fertiggestellt sind. Die Gesellschaft hofft, von der 22 km langen Bahn noch in diesem Jahre die Hälfte fertigstellen zu können.

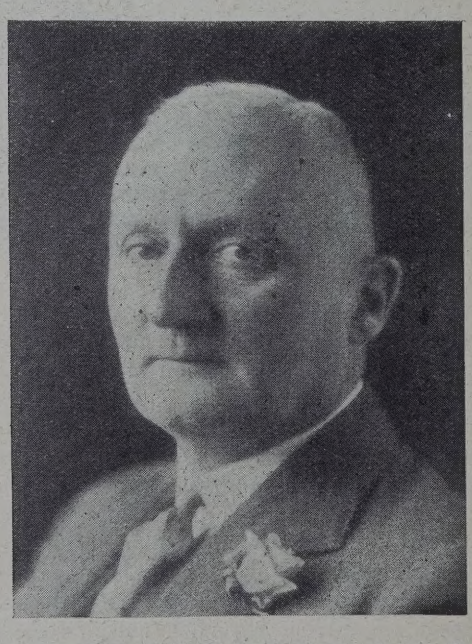
Wesentlich ist dabei, daß die Maschinen, das Antriebsmaterial, das verwendete Basalt-Porphyr-Gestein deutsche Produkte sind. Wesentlich ist es auch, daß jede vorhandene Straße auf diese Art, ohne daß sie aufgerissen und von Grund auf neu hergerichtet werden müßte, nach dieser Methode bearbeitet werden kann.

Bei der Besichtigung hatte man Gelegenheit, die Trocken- und Mischmaschinen für die Gesteinsmassen verschiedener Körnung und die große Stampfmaschine mit einer 1000 kg schweren Fallbohle in ihrer Tätigkeit zu beobachten. Die auf der Avus angewand Teer-Beton-Methode schafft eine wellenfreie Fahrbah auf der die Automobile auch bei schnellstem Temp und selbst bei nassem Wetter ruhig liegen, sie i dabei, infolge der Natur des Teeres, „griffig" u deshalb auch eine sichere Fahrbahn.

Teer-Beton bildet den bis jetzt besten Ersa für Stampf-Asphalt. Die Glätte der Berliner Stamp Asphaltstraßen hat bekanntlich Veranlassung gegebe daß in diesem Jahre der Gesellschaft im Bezirk v Groß-Berlin bereits etwa 60.000 qm Teer-Beton Auftrag gegeben worden sind. Auch die Erfahru anderer Länder beweist, daß mit Teer gute Straß gebaut werden können, so vor allem Frankreich, d bereits heute Teerstraßen von Norden bis Süden u Osten bis Westen in reichem Maße besitzt; ab auch England muß hier genannt werden, das heu vielleicht die meisten Teerstraßen und vor alle Teerstraßen auch für den allerschwersten Verke aufzuweisen hat. Was noch besonders ins Gewic fällt, ist, daß die Teerstraßen billiger als ande Straßen sind.

Personales.

Wie bereits berichtet, hat der rumänische Generalkonsul in Berlin, Dr. C. G. Rommenhoeller, aus Rücksicht auf sein hohes Alter nach 40jähriger Tätigkeit im rumänischen Konsulardienst



Dr. Georg Solmssen, rumänischer Generalkonsul in Berlin.

die rumänische Regierung gebeten, ihn seines Amtes zu entheben. In Anerkennung seiner Dienste hat ihn die rumänische Regierung mit dem Großkreuz des Kronenordens ausgezeichnet und an seine Stelle Dr. Georg Solmssen, Mitglied der Direktion der Disconto-Gesellschaft und Aufsichtsratsmitglied d Deutschen Erdöl A. G., zum rumänischen Gener konsul in Berlin ernannt.

Herr Generalkonsul Dr. Solmssen ist a 7. August 1869 geboren, studierte Jura, erwarb d Doktortitel, bestand das Referendar- und das Assess examen. Er trat am 1. Jänner 1900 in die Dienste d Disconto-Gesellschaft, erhielt hier sehr bald d Dezernat für Rumänien zuerteilt, war dann länge Zeit in Rumänien im Erdölgebiet tätig, wurde Oktober 1904 Direktor der Disconto-Gesellschaft u im April 1911 Geschäftsinhaber der Disconto-Ges schaft.

Herr Dr. Solmssen ist u. a. seit vielen Jahr Vorsitzender des Aufsichtsrates der Deutschen Erd Aktiengesellschaft und hat daher auch vielfache ziehungen zur internationalen Erdölindustrie.

Herr Dr. Solmssen ist Verfasser zahlreich volkswirtschaftlicher Schriften, die in allen wiss schaftlichen und wirtschaftlichen Kreisen Anerk nung gefunden haben.

*

Der österreichische Bundespräsident hat d Sektionschef im Ministerium für Handel und Verk Ingenieur Franz Aggermann das große Ehr zeichen für Verdienste um die Republik verlieh Die hohe Auszeichnung des Chefs der österreichisch obersten Bergbehörde wird allgemein mit besonde Befriedigung aufgenommen werden.

*

(*) Der Generaldirektor der Nederlandsche K niale Petroleum Maatschappij, Georg Walden, in New York eingetroffen.

(*) Zum Leiter der Niederlassung der Falcon Oil Company in Caracas (Venezuela) wurde C. C. Hansen ernannt.

*

(*) Sir Thomas H. Holland, Beirat der Regierung von Columbia für die Neuschaffung der Erdölgesetzgebung, wurde zum Ehrendoktor der Universität Edinburgh ernannt.

*

(*) J. M. de Booy, Generaldirektor der Caribbean Oil Corporation (Maracaibo, Venezuela) hat sich in geschäftlichen Angelegenheiten nach London und dem Haag begeben.

*

(*) Zum Generaldirektor der Texas Petroleum Company, der südamerikanischen Tochtergesellschaft der Texas Corporation, wurde I. T. Duce ernannt.

*

(*) E. W. Clark, Vizepräsident der Union Oil Company of California in Los Angeles ist zurückgetreten. An seine Stelle wurde L. P. St. Clair gewählt. Die Leitung der Produktionsabteilung übernahm P. N. Boggs, die der Raffinerie W. L. Stewart jun.

(*) Zum Mitgliede des britischen National Fuel and Power Committee wurde Andrew Agnew von der Shell Transport and Trading Company Ltd. ernannt.

*

(*) E. R. Quade, Leiter der Niederlassung der Oil Well Supply Company in Oil City (Pa.) wurde in die technische Leitung des Unternehmens nach Pittsburgh (Pa.) versetzt.

*

Der zweite Vorsitzende des Verbandes Deutscher Asphaltfabriken, Herr Dir. Karl Puttkammer Berlin ist am 19. Juli 1929 infolge eines Autounfalles gestorben.

*

(*) Benjamin Andrews, früher Direktor der Mexican Mex Fuel Company (Houston, Texas), ein hervorragender Bohrungsfachmann, ist am 17. Juli d. J. im Alter von 55 Jahren verstorben.

Wie die „Deutsche Allg. Ztg." mitteilt, ist der bisherige stellvertretende Vorsitzende des russischen Naphtasyndikates, Friedmann, zum Bevollmächtigten des Syndikates in Deutschland ernannt worden. Friedmann wird die Leitung der „Derunapht" und „Derop" übernehmen.

*

Der ungarische Reichsverweser hat auf Vorschlag des Kultus- und Unterrichtsministers den Obergeologen, Privatdozenten Dr. Karl v. Roth, zum öffentlichen außerordentlichen Universitätsprofessor für die neue Lehrkanzel für Mineralogie und Geologie an der Universität in Debrecen ernannt.

*

Am 17. Juli konnte Dr. Johannes Ruths, der bekannte schwedische Erfinder des nach ihm benannten Ruthsspeichers und Gründer der Ruthsaccumulator A. B. in Berlin, seinen 50. Geburtstag feiern.

*

(*) R. C. Holmes, Präsident der Texas Corporation, hat sich zu Besprechungen über die Regelung der Welterdölpreise als Beauftragter der amerikanischen Exporteure von Erdölprodukten nach London begeben.

*

(*) Außer R. C. Holmes, dem Präsidenten der Texas Corporation, haben sich auch J. A. Moffet, Vizepräsident der Standard Oil Co. of New Jersey und G. P. Whaley, Präsident der Vacuum Oil Company zum Zwecke von Verhandlungen mit den britischen Erdölgruppen über die Frage der Erhöhung der Benzinpreise nach London begeben.

*

Herr Kommerzialrat Joh. Diestenfeld, Wien, teilt uns mit, daß er die Löschung seiner bisherigen protokollierten Firma im Handelsregister beantragt und ab 1. Juli d. J. sämtliche Geschäfte auf die Firma „Austro-Romana" Österreichische Petroleum-Vertriebs-Gesellschaft m. b. H., Wien I, Wallnerstraße 1a, übertragen hat. Derselbe bleibt nach wie vor Gesellschafter und alleiniger Geschäftsführer der vorgenannten Gesellschaft.

Produktion.

ITALIEN.

Maßnahmen zur Förderung der Auswertung asphalthaltiger Gesteine in Italien.

Mit Gesetz vom 27. Juni 1929 (veröffentlicht in der „Gazzetta Ufficiale" vom 10. Juli 1929) sind in Italien folgende Maßnahmen zur Förderung der Auswertung asphalthaltiger Gesteine getroffen worden.

Unternehmungen, welche Asphalt oder Erdpech enthaltendes Gestein destillieren, wird bewilligt:

a) Zollbefreiung für die zur Destillation bestimmten Maschinen, die von der nationalen Industrie nicht hergestellt werden können;

b) Befreiung von den Steuern und betreffenden Steueraufschlägen für die Grundstücke, welche zum wesentlichen Bestand der Destillationsanlagen gehören, für die Dauer von zehn Jahren von ihrer Inbetriebsetzung an; Befreiung von der Steuer auf bewegliches Vermögen für die aus dem Unternehmen selbst erzielten industriellen Einkünfte für die gleiche Zeitdauer.

Die Entwicklung der sizilianischen Asphaltindustrie.

Ein vom „Engineering and Mining Journal" wiedergegebener Konsularbericht führt nach „Chem. Ind." aus, daß Sizilien über bedeutende Asphaltvorkommen verfügt und daß die Ausbeutung dieser Lager für Italien von großer Bedeutung ist, um die Einfuhr von ausländischen Schwerölen, Destillations-

rückständen und verschiedenen rohen Mineralölen möglichst niedrig zu halten.

Die Gruben in der Provinz Ragusa werden von fünf Unternehmen ausgebeutet, unter denen die Société A.B.C.D. das größte ist. Vor dem Kriege führten diese Gruben bedeutende Mengen von Asphalt in Blöcken und Pulver sowie Mastix aus, nicht nur nach Italien, sondern auch nach dem Auslande. Im Jahre 1912 belief sich die Asphaltproduktion auf 135.000 (metr.) Tonnen und in den Jahren 1910 bis 1914 im Durchschnitt auf 117.000 t pro Jahr.

Während des Krieges ging diese Industrie sehr zurück; im Jahre 1917 betrug die Produktion nur 2000 t. Nach dem Kriege setzte eine lebhafte Erholung ein; im Jahre 1923 stieg die Produktion auf 95.000 t, im folgenden Jahre auf 129.600 t, im Jahre 1925 auf 200.000 t und im Jahre 1926 auf 225.000 t.

In der gleichen Zeit ist auch die Produktion von rohen Treib- und Schmierölen, die durch Destillation aus dem Asphalt gewonnen werden, gestiegen und betrug im Jahre 1926 3000 t.

Das Jahr 1927 war für die sizilianische Asphaltindustrie sehr ungünstig, so daß die Produktion im Vergleich zum Vorjahre um etwa 100.000 t gesunken ist.

TSCHECHOSLOWAKEI.

Die Asphaltvorkommen in der Slowakei.

Der Asphalt bei Varin unweit Žilina in Westslowakei findet sich in einer Dolomitbrekzie vor, deren Klüfte und Hohlräume er ausfüllt. Neuerlich wurde dieser Dolomit im mechanisch-technischen Laboratorium der Prager böhmischen Hochschule geprüft. Derselbe besitzt eine Druckfestigkeit von 1420 bis 2027 km/cm², spezifisches Gewicht 2,70, Wasseraufnahme 0,53% und liefert ein vorzügliches Material zur Straßenbeschotterung. Das asphaltführende Gestein bei Varin wird von der Variner Asphalt-Gewerkschaft in Žilina ausgebeutet, an welcher Herr Dr. Holczmann beteiligt ist. Im Jahre 1927 wurde der Variner Asphalt zum Bau einer Straße in Prag VII, und zwar mit vorzüglichem Erfolg verwendet. Es hat sich nun eine Straßenbaugesellschaft gebildet, welche das Variner asphaltführende Gestein zum Straßenbau in der Tschechoslowakei verwenden wird.

RUSSLAND.

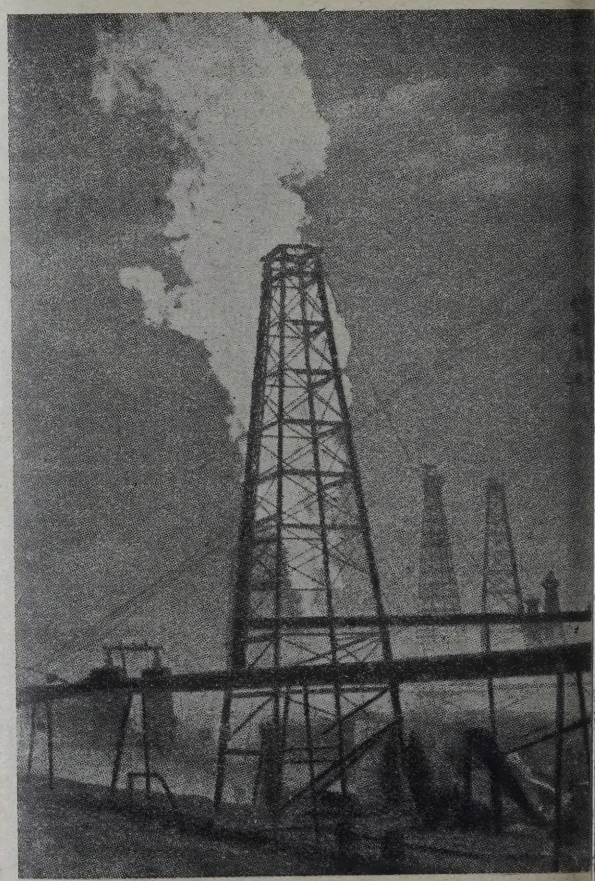
Das Investitionsprogramm der russischen Erdölindustrie.

In einer Sitzung des Handelskommissariats der Sowjetunion wurde die Frage der Kapitalsinvestierungen in die russische Erdölindustrie im Wirtschaftsjahre 1929/30 erörtert. Das Handelskommissariat stellte fest, daß der vom Obersten Volkswirtschaftsrat der Sowjetunion vorgesehene Umfang der Kapitalinvestierungen vollkommen unzureichend ist. Es seien dabei weder die Interessen des Exports noch das Steigen der inländischen Nachfrage nach Mineralprodukten (im Zusammenhang mit der Entwicklung des Traktorenbaues und des Automobilbaues usw.) genügend berücksichtigt worden. Bei einer allgemeinen Steigerung der Kapitalinvestierungen in die Sowjetindustrie um 30% seien vom Obersten Volkswirtschaftsrat die Investierungen in die Erdölindustrie im Vergleich zum Vorjahre nur um 20 Mill. Rubel, das heißt um weniger als 10%, erhöht worden. Das Handelskommissariat beschloß, beim Rat für Arbeit und Verteidigung eine Erhöhung der Kapitalinvestierungen in die Erdölindustrie um mindestens 40 Mill. Rubel zu beantragen.

RUMÄNIEN.

Zum letzten Sondenbrand in Moreni.

Am 28. Mai um 9 Uhr 30 gerieten bekanntlich in Moreni in Rumänien zehn Sonden und drei Reservoirs der Gesellschaft Romano Americana in Brand.



Brennende Sonde in Moreni.

Der Brand konnte noch immer nicht gelöscht werden und hat sogar noch weiteren Umfang angenommen. Beistehend ein Bild von der Brandkatastrophe.

Finanzielle Chronik.

Norddeutsche Asphalt A.-G., Hamburg.

Mit dem Sitz in Hamburg ist mit einem Kapital 50.000 RM obige neue Aktiengesellschaft in das delsregister eingetragen worden. Vorstand ist ph Lorenz Christian Hoepfner, Kaufmann, zu burg. Gründer der Gesellschaft, die alte Aktien nommen haben, sind: die Aktiengesellschaft M. B. nternational Road Co. A./S., zu Kopenhagen, ph Lorenz Christian Hoepfner, Kaufmann, Hamburg, Dr. Ernst Wilhelm Höpfner, Che- r, zu Hamburg, Charles Viggo Nielsen, Rechts- lt zu Hamburg, Erik Scheibel, Direktor, zu nhagen. Der erste Aufsichtsrat besteht aus den letztgenannten Gründern sowie aus Joh. Carl elm Messendorf, Kaufmann, zu Hamburg, und o Rudloff, Direktor, zu Berlin-Schöneberg. Die . C. International Road Co. A./S. zu Kopenhagen t in die Gesellschaft Patentrechte ein; als Gegen- für diese Sacheinlage werden ihr Aktien zum wert von 20.000 RM gewährt.

Continental-Asphalt-A.-G., Hannover.

Auf Antrag der Disconto-Gesellschaft, der Com- und Privatbank, der Deutschen Bank und des nauses Z. H. Gumpel, Hannover, sind 1,040.000 neue Stammaktien der Gesellschaft zum Handel zur Notiz an der Berliner Börse zugelassen n. Dem Prospekt ist die bekannte Bilanz per ezember 1928 beigefügt. Über die Umsätze in den n drei Geschäftsjahren werden folgende Angaben ht: 1926: 29.297 t, 1927: 33.590 t, 1928:) t. Der Geschäftsgang war in den ersten Monaten euen Geschäftsjahres infolge des anhaltenden n Frostes unbefriedigend, hat sich jedoch in lonaten April und Mai etwas gebessert, so daß esellschaft den Ausfall an Lieferungen einzu- hofft. Für 1928 werden wieder 5% Dividende t.

„Teerag" A. G. für Teerfabrikate, Asphalt, Ruß und chem. Produkte, Wien.*)

ine etwas gesunkene Rentabilität trotz der rung der Umsätze und der Produktion ist teristisch für den Geschäftsverlauf der Teerag hre 1928. Der Bericht stellt ein beträchtliches gen der Produktion gegenüber dem Vorjahre nalysiert man die einzelnen Ziffern der laufen- lanz, so gelangt man zur Annahme, daß dieses e Geschäft weniger rentabel war. Es scheint, ie Konkurrenz auf diesem Gebiete sich in em Grade geltend gemacht hat, der die ein- Gesellschaften dieses Industriezweiges zwingt, nende Preiskonzessionen zu bewilligen. Die waren auf diesem Markte während des abge- n Jahres rückgängig und das Fazit ist ein er Reingewinn bei einem größeren Bruttoertrag. uttogewinn wird mit 2¼ Millionen Schilling iesen. Er ist um etwa S 100.000 höher als das Erträgnis des Vorjahres. Der bilanzmäßige Reingewinn ist indessen von etwa S 190.000 auf S 160.000 zurückgegangen und erst nach der Heranziehung des Vortrages aus dem Vorjahre, der S 60.000 ausmacht, ist die Gesellschaft in der Lage, ein Nettoerträgnis zu buchen, das sich mit der Schlußziffer der Vorjahrsbilanz fast zur Gänze deckt. Das leichte Sinken der Rentabilität findet allerdings nicht allein in der Verschlechterung der Preise und in der Verstärkung des Konkurrenzkampfes seine Erklärung. In der Teeragbilanz spielen nämlich die Zinsenlasten eine nicht zu unterschätzende Rolle. Im Jahre 1927 kostete die Verzinsung der Kredite etwa S 330.000. Diese Zinsenlast ist im abgelaufenen Jahre auf etwa S 385.000 gestiegen und hat bereits ein Niveau erreicht, bei dem sie schon stärker das Endergebnis der laufenden Bilanz zu beeinflussen vermag. Die Zinsenlast dieses Jahres ist doppelt so hoch als das bilanzmäßige Reinerträgnis und es unterliegt kaum einem Zweifel, daß eine etwaige Verbesserung der Rentabilität nicht zuletzt von einem Abbau der Kredite abhängig ist. Gegen das Vorjahr hat jedenfalls der Kreditorenstand eine nicht unbeträchtliche Anspannung erfahren. Die Gesamtkreditoren sind von etwa 5 auf über 7 Millionen, also um rund 40% gestiegen. Wenn diese Steigerung zum Teil auch mit der Erweiterung des Geschäftes zusammenhängt — auf diesen Umstand deutet auch die Zunahme der Debitorenpost von 2,1 auf 3,8 Millionen Schilling — so ist es unverkennbar, daß die fremden Mittel in einem gewissen Mißverhältnis zu den einzelnen Mitteln der Gesellschaft stehen. Das Aktienkapital beträgt eine Million Schilling, die Reserven machen etwa S 600.000 aus, die fremden Mittel sind also viermal so hoch als die eigenen und es ist sicher, daß das Problem eines entsprechenden Umbaues in der Vermögensbilanz, das vielleicht auf dem Wege einer Kapitalserhöhung bereinigt werden könnte, auch für die Teerag bald eine brennende Aktualität gewinnen wird, um so mehr, als die Gesellschaft mit einer Erweiterung des Geschäftes in dem laufenden und den kommenden Jahren und mit der Notwendigkeit verstärkter Investitionen rechnet. Der Anteil der Aktionäre an den Erträgnissen des Unternehmens ist gegenüber dem Vorjahre unverändert geblieben. Es gelangt auch diesmal eine Dividende von 70 Groschen per Aktie zur Ausschüttung, die einer etwa vierprozentigen Verzinsung des Börsenkurses des Papiers entspricht.

Eisenbahnverkehrsmittel A.-G., Berlin.

(b. b. z.) Die Gesellschaft hatte zum 24. Juli die ordentliche Generalversammlung einberufen, die von Bankdirektor Michalowsky geleitet wurde und in der 4,350.900 M. Aktien mit 43.509 Stimmen vertreten waren. Die Bilanz sowie die Gewinn- und Verlustrechnung für das Geschäftsjahr 1928 wurde einstimmig genehmigt und die Dividende auf 12% (im Vorjahre 10%) festgesetzt. Die turnusgemäß ausscheidenden Aufsichtsratsmitglieder Dr. Otto

*) Bilanzkritik aus „Die Börse".

Heinsheimer, Dr. Conrad von Borsig sowie Dr. Erwin Brettauer wurden wiedergewählt. Auf Anfrage aus Aktionärkreisen, ob die Gesellschaft der kürzlich gegründeten „Deuwi" beigetreten ist, führte die Verwaltung folgendes aus:

„Bis auf drei Waggonfabriken haben sich sämtliche der D. W. V. angehörigen Werke zum Beitritt entschlossen. Auch wir haben unseren Beitritt erklärt unter der Voraussetzung, daß unseren berechtigten Wünschen, soweit sie mit dem Charakter unseres Geschäftes, insbesondere des Mietgeschäftes, zusammenhängen, durch einen Sondervertrag entsprochen wird. Wenn wir auch in der jetzigen Gestalt der „Deuwi" noch nicht die Lösung sehen, um Abnehmern und Abgebern gerecht zu werden, so hielten wir uns doch für verpflichtet, durch unsere Beitrittserklärung zum Ausdruck zu bringen, daß wir ernsten Willens sind, an dem schwierigen Wirtschaftsproblem mitzuarbeiten und innerhalb des Verbandes eine Lösung zu suchen, die die gegenseitigen Interessen näher bringt, und vor allem das Vertrauen der Abnehmerkreise zu gewinnen. Die „Deuwi" will nicht eine Gesundung der Waggonindustrie durch kartellmäßig zu vereinbarende Festsetzung von hohen Preisen erzielen, sondern eine dauernde Verminderung der Selbstkosten und damit Herabsetzung der Verkaufspreise. Es wird vielfach eingewendet, daß dies nicht erreichbar sei, solange bei den vorhandenen „Deuwi"-Werken eine Überkapazität angesichts der verfügbaren Aufträge besteht. Sicher ist dieser Einwand richtig, es muß deshalb Vorsorge getroffen werden, daß diese Überkapazität so rasch als möglich vermindert wird. Auf welche Weise dies geschieht bzw. geschehen soll, das ist nicht zuletzt die Aufgabe der „Deuwi", die es in der Hand hat, durch Satzungsbestimmungen ihre Mitglieder zu einem rationellen Arbeiten zu zwingen, wenn sie es nicht vorziehen sollten, angesichts der Unmöglichkeit, dies zu erreichen, ihre Werke stillzulegen. Gerade die Tatsache des engeren Zusammenarbeitens innerhalb des Verbandes wird Veranlassung geben, des Näheren zu untersuchen, was zu geschehen hat, um nicht nur der inländischen Abnehmerschaft gerecht zu werden, sondern auch der ausländischen Konkurrenz die Spitze zu bieten.

Es wäre töricht anzunehmen, daß Zusammenschlüsse, auch wenn diese sich auf eine Verständigung mit ausländischen Verbänden erstrecken sollten, eine Verteuerung der Erzeugnisse in Verbindung mit einem Erlahmen der Initiative zur Folge haben müßten. Wir wissen zu genau, daß wir damit Gegenmaßnahmen der Abnehmerkreise hervorrufen und neue Außenseiter in Erscheinung treten würden, die dann die Kapazität vergrößern und erst recht den Zusammenbruch der einst so gesunden Waggonindustrie herbeiführen könnten. Soweit unsere Gesellschaft ihren Teil dazu beitragen kann, wird sie mit aller Energie dafür eintreten, daß die Abnehmerschaft so günstig beliefert wird, daß sie keine Veranlassung hat, sich nach Außenseitern umzusehen. Sie wird um so eher hierzu in der Lage sein, als sie rechtzeitig durch Modernisierung ihrer Werksanlagen im Sinne einer rationellen Arbeit Vorsorge getroffen hat. Wir zw nicht daran, daß diejenigen Abnehmerkreise, die in ihrem Mißtrauen gegen die „Deuwi" veranla fühlt haben, einen Rahmenvertrag mit drei Fa abzuschließen, sehr bald die Überzeugung gew werden, daß ihre Bedenken nicht mehr am sind und zu einer vertrauensvollen Zusammen mit uns gelangen werden, womit nicht nur den essen einzelner, sondern aller Beteiligten und der gesamten deutschen Wirtschaft gedient wäre

Über den Geschäftsgang im laufenden teilte die Verwaltung noch mit, daß das Mietge normal sei. Das Geschäft in Transportwagen für gen Asphalt habe allerdings nicht den Erwart entsprochen, die Kommunen haben nicht gen Mittel, um den notwendigen Ausbau der Straße zunehmen. Die Nachfrage nach Benzinwagen k der im vorigen Jahre gleich, dagegen habe im wagengeschäft der Begehr nachgelassen. Das kationsgeschäft sei auf Grund des 100-Mill Kredits der Reichsbahn-Gesellschaft für eine von Monaten mit Aufträgen gesichert.

Eine deutsch-amerikanische Gründung im Waggongeschäft.

Unter der Firma Allgemeine Transportmittel in Berlin ist am 18. Juli 1929 in Berlin ein nehmen gegründet worden, dessen Gegenstan Mieten und Vermieten sowie der Kauf und V von Eisenbahnbetriebsmitteln, namentlich von bahn- und Straßenbahnwagen, Triebwagen, Lo tiven und Eisenbahnmaterial aller Art ist. D sellschaft darf andere Industrielle oder Handels nehmen, die gleiche oder verwandte Zweck folgen, erwerben, errichten oder sich an ihn jeder zulässigen Weise beteiligen. Sie darf niederlassungen im Inland und Ausland errichte zur Erreichung ihrer Zwecke alle mit diesem stand unmittelbar oder mittelbar zusammenhän Unternehmen oder Geschäfte betreiben. Die des Grundkapitals beträgt 3 Mill. Mark. Der V setzt sich zusammen aus Theodor Hauser, Wilmersdorf, und Moritz von May, Berli lottenburg.

Dem Aufsichtsrat gehören an: Generald Dr. Friedrich Eichberg, Berlin, Max Eps Chicago, John M. Hansen, Pittsburgh, Meyer, Chicago, Henry Ollesheimer York, Dr. Otto Oesterlen, Breslau, Komm rat Wilhelm Busch, Stiebnitz b. Bautzen Bankier Jakob Goldschmidt, Berlin.

Die Gründer der Gesellschaft sind: die bahnmaterial-Leihanstalt G. m. b. H. in Berli treten durch die Direktoren Hauser und von die General American Tank Car Corporation cago, vertreten durch Generaldirektor Friedrich berg auf Grund besonderer Vollmacht, Komm rat Wilhelm Busch, Stiebnitz bei Bautzen, I Oesterlen, Breslau, und Alfred Hoffr Berlin.

Die Gründer haben sämtliche Aktien nommen, und zwar: die Eisenbahnmateri

stalt G. m. b. H. 1,372.500 M, die General Ameri- n Tank Car Corporation 1,621.500 M, sowie Kom- erzienrat Busch, Generaldirektor Dr. Oester- n und Alfred Hoffmann je 2000 M. Das Grund- pital ist zum Teil durch Barzahlung, zum Teil rch Einbringung von Sacheinlagen aufgebracht. An cheinlagen sind eingebracht worden: von der Eisen- hnmaterial-Leihanstalt G. m. b. H. 891 Wagen, und ar Kesselwagen, gedeckte und offene Wagen. Der ert für diese Sacheinlagen ist mit 1,372.500 M im rtrage eingesetzt worden. Ferner sind eingebracht: n der General American Tank Car Corporation, icago, 100 Spezialwagen. Für diese Einbringung ein Wert von 621.500 M eingesetzt.

Kohle A.-G., Magdeburg.

In der ordentlichen Generalversammlung wurde Abschluß für das Geschäftsjahr 1928 genehmigt l Entlastung an Aufsichtsrat und Vorstand erteilt. wurde beschlossen, aus dem Reingewinn von .604 M (134.329 M) den Betrag von 50.000 M dem servefonds zuzuweisen, 10% (im Vorjahre 5%) idende zur Ausschüttung zu bringen und den Rest 11.604 M auf neue Rechnung vorzutragen. Die sichtsratsmitglieder Kaufmann Otto Fuß (Han- er), Stadtrat Friedrich Grau (Halberstadt) und gwerksdirektor Adolf Schneefuß (Nachterstedt) zichteten auf Wiederwahl; von einer Neuwahl de abgesehen. Generaldirektor Dr. ing. Fritz ister (Helmstedt) wurde in den Aufsichtsrat dergewählt.

Zusammenschluß rumänischer Rohölproduzenten.

Die Rohölproduzenten Rumäniens, die über keine eigenen Raffinerien verfügen, haben sich, wie die „B. B. Z." erfährt, zu einem Verbande zusammengeschlossen. Diese Vereinigung hat es sich zur Aufgabe gesetzt, die Interessen ihrer Produzentenmitglieder zu vertreten und diejenigen Maßnahmen technischer und wirtschaftlicher Art zu treffen, die zur Durchführung des Verbandszweckes, insbesondere zur Intensivierung der Rohölgewinnung erforderlich erscheinen. Sitz des Verbandes ist Bukarest, Strada Stawropoleos 3.

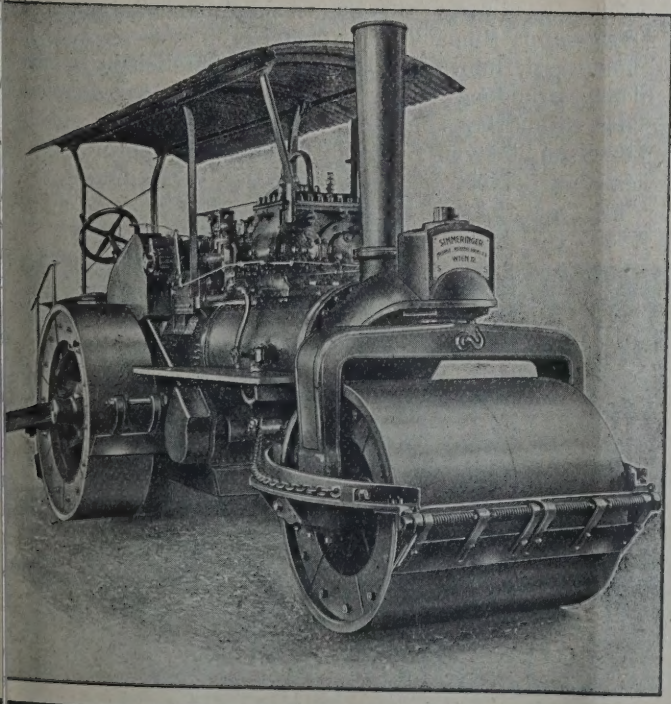
„Petrolul Bucuresti" A.-G., Bukarest.

Die Gesellschaft, deren Aktien an der Bukarester Börse notiert sind, verteilt für das abgelaufene Geschäftsjahr eine Dividende von 30 Lei pro Aktie, welche seit 8. Juli 1929 bei der Kasse der Gesellschaft zur Auszahlung gelangt. P. Santini und V. Laviosa sind aus dem Verwaltungsrat ausgeschieden.

„Petrolul Romanese" Rum. A. G., Bukarest.

Die Gesellschaft hat ihre Aufschließungsarbeiten im Distrikt Floresti fortgesetzt und im Jahre 1928 375 Bohrmeter gegen 834 im Jahre 1927 geleistet. Im Distrikt Arbanasi-Artur standen am 31. Dezember 1928 21 Sonden in Produktion, während 8 Sonden aufgelassen waren. Die Gesamtproduktion an Rohöl belief sich im abgelaufenen Jahre auf 2398 Waggons gegen 1011 Waggons im Jahre 1927. Der Anteil der

STRASSENWALZEN



Für Dampf-, Benzin- und benzin-elektrischen Betrieb

*

STRASSEN-AUFREISSER

*

SIMMERINGER

MASCHINEN- UND WAGGONBAU-FABRIKS A. G. ☆ WIEN XI.

Gronemeyer & Banck, Brackwede i. Westf.
bauen
Tanks für Petroleum, Benzin, Naphtha usw.
Beste Empfehlungen erster Firmen über ausgeführte Anlagen

Gesellschaft an dieser Produktion betrug im Jahre 1928 579 Waggons gegen 525 Waggons im Vorjahre. Aus dem Vertrag mit dem „Creditul Minier" ergab sich eine Nettobeteiligung von 100 Waggons Rohöl. Auf den Staatsperimetern, welche im Vereine mit der „Soc. de Pétrole Govora", „Forajul" und den „Intreprinderile J. Grigorescu" exploitiert werden, ergab sich 1928 folgende Situation: In Moreni standen 1 Sonde im Bau, 2 in Bohrung, 8 in Reparation und 19 in Produktion; in Ochiuri stand 1 Sonde in Bohrung und 3 wurden aufgelassen; in Runcu-Mislea stand 1 Sonde in Bohrung, 3 wurden aufgelassen und 1 war in Produktion. Die gesellschaftliche Beteiligung an diesen Perimetern von 31,5% ergab für 1928 eine Summe von 39,394.100 Lei. Neue Bohrungen werden in Zukunft mit eigenem Kapital vorgenommen.

„Redeventa" S. A., Bukarest.

Die Erdölgesellschaft „Redeventa" in Bukarest hat in dem Monat Mai 1929 14.355 tons Rohöl verarbeitet gegenüber 10.502 tons im Mai 1928. Ferner hat die Gesellschaft im Mai 1929 24.625 tons diverse Mineralölprodukte exportiert gegenüber 10.044 tons im Monat Mai 1928.

Rafinaria de petrol „Titan" S. A., Bukarest.

Die Rafinaria de petrol „Titan" Societate Anonima Romana (Petroleumraffinerie „Titan" Rum. A.-G.) Bukarest, Strada Eugen Carada 7 (749), hielt am 2. Juli l. J. in Bukarest die konstituierende Generalversammlung ab. Ihr Wirkungskreis umfaßt die Errichtung und den Betrieb von Erdölraffinerien. Das Aktienkapital beträgt 10,000.000 Lei und ist in 10.000 Aktien à 1000 Lei gegliedert. Es wurden a Gründerscheine in der Höhe von 1,000.000 emittiert, die ausschließlich ein Recht auf Gew beteiligung gegenüber der Gesellschaft besitzen. Verwaltungsrat besteht aus folgenden Mitglied C. Argetoianu, Oscar Berger, Kaufm Bukarest, Strada Justitiei 70, Bernhard Popp Kaufmann, Bukarest, Aleea Mântuleasa 4, und J Popper, Kaufmann in Bukarest, Aleea Mâ leasa 4.

„Starnaphta" Rum. Petroleum A.-G., Bukarest.

Die Gesellschaft, welche sich mit der Expl tion ihrer Rohölkonzessionen befaßt, hatte Ende in Baicoi zwei Sonden in Produktion, in Ru drei Sonden in Produktion und vier in Bohrung Tontesti eine Sonde in Produktion und in Gavane Sonde in Bohrung. Die Rohölproduktion des Ja 1928 beträgt 14.504 t gegen 12.754 t im Jahre 1 Am 31. Mai 1929 hatte das Unternehmen acht So in Produktion, fünf Sonden in Bohrung und Sonden in Bau. Die Rohölproduktion vom 1. Jä 1929 bis 31. Mai 1929 beläuft sich auf 15.669 t.

„Petrobenz" S. A. Româna, Bukarest.

Unter dem Namen „Petrobenz" Societate nima Româna („Petrobenz" Rumänische A. G.), B rest, Bulevardul Dacia 34 fand kürzlich in Bukarest Gründung einer neuen Petroleum-Industrie- Handelsgesellschaft statt, welche über ein Ak kapital von Lei 2,500.000 verfügt, das in 5000 Ak à Lei 500 gegliedert ist. Der Verwaltungsrat bes aus folgenden Mitgliedern: A. D. Mincu, P

vokat und Besitzer in Bukarest, Bulevardul ia 34, Alexandru Necsesti, Advokat in Buka-, Strada Grigore Cantacuzino 25 und A. Mil-n, Chemiker, Bukarest, Strada Doamnei 26.

„Buna Speranta" A.-G. für die Bohr- und die Petroleumindustrie, Bukarest.

Eine kürzlich stattgefundene außerordentliche eralversammlung der Gesellschaft beschloß zur kung der im Jahre 1928 erlittenen Verluste von 366.764 Lei die Herabsetzung des Aktienkapitals 30,000.000 Lei auf 15,000.000 Lei durch Herab-ung des Nominales der Aktien von 500 Lei auf Lei.

Verband polnischer Mineralölproduzenten und -Raffinerien, Warschau.

Der Verband polnischer Mineralölproduzenten und finerien in Warschau (Zwiazek polskich produ-ów i rafinerów olejów mineralnych) gibt bekannt, sich seine neue Geschäftsstelle unter der Adresse: szawa, ul. Wspólnej 37 m. 5 (II. Stock) befindet.

Standard Nobel w Polsce Sp. Akc., Warschau.

Im Geschäftsbericht für das Operationsjahr 1928 t die Verwaltung der Standard Nobel A.-G. fest, sich die Gesamtlage für die Erdölindustrie in n im Berichtsjahre ungünstig gestaltete. Die Erd-ternehmungen haben gewinnlos und sogar mit usten arbeiten müssen, was auf die großen Lasten, he die Erdölindustrie zu tragen hat, sowie auf Ausbleiben positiver Ergebnisse bei kostspieligen ungen zurückzuführen ist. Die Bilanz der Stand-Nobel A.-G. für 1928 schließt mit einem Verlust 3,478.194 Zloty ab, der vom Reservefonds ab-hrieben wurde. Die Verwaltung der Gesellschaft le in der bisherigen Zusammensetzung wieder-ihlt. Vorsitzender ist Leigh Ballenberg.

Kraftwerke
Kraftübertragungsanlagen
Elektrisch betriebene
Förderanlagen

Elektrische Antriebe zur Erdölförderung: Schöpfen, Kolben, Pumpen
Elektrische Tauchpumpenanlagen
Elektrische Antriebe zum Bohren nach allen bekannten Systemen
Elektrische Antriebe für alle Hilfsmaschinen
Elektrische Beleuchtungs- und Heizarmaturen
Ortsfeste und fahrbare Pumpensätze für Ölförderung
Elektrisch angetriebene Gassauger
Phasenkompensatoren
Tiefenmeßeinrichtungen
Sämtliche Antriebe werden in explosionssicherer Ausführung entsprechend den bergbehördlichen Sicherheitsvorschriften geliefert

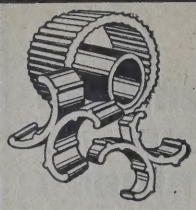
SIEMENS-SCHUCKERT
BERLIN-SIEMENSSTADT

Low Temperature Carbonisation Ltd., London.

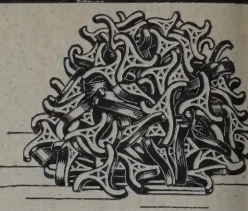
Die Low Temperature Carbonisation Ltd. in London, eines der bedeutendsten britischen Unternehmen auf dem Gebiete der Kohleverflüssigung, begibt von ihrem mit £ 1,275.000 autorisierten Kapital, von dem £ 538.213 eingezahlt sind, weitere 1,500.000 shares zu 2 sh. Die neuen Mittel sollen zur Erweiterung der Anlagen dienen. Die Gesellschaft arbeitet nach dem Parker-Tieftemperatur-Verfahren und besitzt Vergasungsanlagen in Barugh in der Nähe von Barnsley, weitere Anlagen in Askern befinden sich im Bau. Nach Fertigstellung sämtlicher Werke wird der Jahresdurchsatz 400.000 t Kohle betragen.

Richfield Oil Company, New York.

(*) Das neue Unternehmen, eine Tochtergesellschaft der Richfield Oil Company of California, das die Organisation dieser Gruppe für die amerikanischen Oststaaten durchführte, wird, nachdem diese Aufgabe erledigt ist, aufgelöst werden. An seine Stelle tritt die Richfield Eastern Oil Company, die bereits die Acewood Petroleum Company und die Walburn Petroleum Company erworben hat und zurzeit wegen Angliederung mit einer Reihe kleinerer Unternehmungen die Straßenfüllstationen in Baltimore, New Jersey, New York und New England besitzen, unterhandelt. Das Unternehmen hat auch bereits den Benzinexport nach Großbritannien und dem nahen Osten aufgenommen.



Füllkörper **Glover-Füllringe**
Flügel- und Zwillingskörper u. a. zur Füllung für: Absorptions-, Glover-Türme, Destillierkolonnen, Wäscher u. dgl. aus I a hochsäure- und temperaturfestem S. R. F. Edelsteinzeug mehr als 25.000 cbm geliefert / I a Referenzen / Prospekt 327
Jacob Fuchs V, Ton- u. Steinzeug-Fabrik. Gegr. 1840 **Baumbach**-Westerwald Nr. 4



Bücherschau.

Die Geologie im Ingenieur-Baufach. Von Major a. D. Dr. Walter Kranz, württembergischer Landesgeologe. Mit 53 Abbildungen und 7 Tafeln. Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart 1929. 425 Seiten, Oktav.

Der Begründer und Organisator der deutschen Kriegsgeologie gibt dem Ingenieur und dem Geologen aus dem reichen Schatz eigener Erfahrung im vorliegenden Werke eine wertvolle Auslese von Untersuchungsergebnissen und daraus ziehbarer Schlußfolgerungen. Das Buch bedeutet einen Markstein in der Entwicklung der Ingenieurgeologie, welche besonders durch den letzten Krieg in Fachkreisen populär geworden, aber noch lange nicht tief genug in das technische Empfinden unserer Zeit eingedrungen ist.

Kranz widmet der Kriegsgeologie einen eigenen Abschnitt und auch bei den in den übrigen Kapiteln angezogenen, vielfach durch treffliche Skizzen belebten Beispielen ist die kriegsgeologische Erfahrung gesammelt, auf den gewaltig großen, vom Weltringen berührten Teilen der Erdoberfläche weitgehend verwertet und dem Vergessenwerden entrückt. Die technisch wichtigen Mineralien und Gesteine sind meist tabellarisch übersichtlich behandelt. Der Bauweise unserer heutigen Zeit, dem Betonbau, ist im Abschnitt IV: Betondruckproben in Verbindung mit geologisch-petrographischen Untersuchungen, eingehend Rechnung getragen.

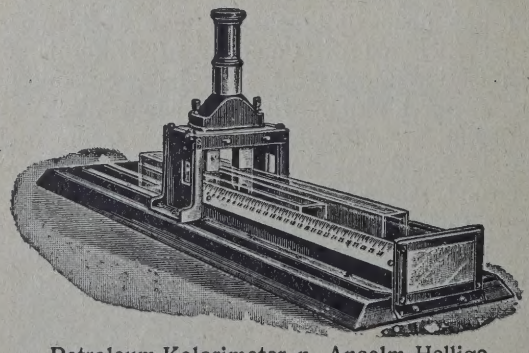
Die Baugrundgeologie einschließlich Bodenhydrologie (Grundwasser und Quellen), die einschlägige Untersuchungsmethodik, Gründungen auf Geländeabschnitten verschiedener Verläßlichkeit erfahren ausgiebige Berücksichtigung.

Über Staubecken, Staudämme wird schlie unter D III: Geologie und Ansumpfung, Überschw mung und Überstauung, Näheres ausgeführt.

Die einschlägige Literatur ist berücksichtigt genau ausgewiesen. Das Buch ist für denjenigen, cher sich im modernen Geiste und auf sicherer Gr lage mit der Erdrinde als Trägerin von Bauwe und als Quelle der Baustoffe beschäftigen will, trefflicher Führer. B. Greng

Karte der Minerallagerstätten von S amerika. 1:3,750.000 nebst Namensverzeic Von Dr. Richard Stappenbeck. Verlag Die Reuner und Ernst Vohsen, Berlin. Das Karten umfaßt 6 Blätter, auf denen über besonders v tige Gebiete insgesamt 7 Nebenkarten noch u gebracht sind. Die Blätter sind auf Format 28 Zentimeter gefaltet. Preis M 100.—.

Südamerika beginnt in der Weltwirtschaf folge seiner Bodenschätze eine immer größere zu spielen und das Augenmerk weitester Kreise übrigen Welt auf sich zu ziehen. Stappenb der durch 16 Jahre die Verhältnisse Südame aus eigener Anschauung gründlichst kennen le er war argentinischer Staatsgeologe, hat durch Karte der Minerallagerstätten Südamerikas mit scher Gründlichkeit eine Leistung von großem W vollbracht. Durch gut sichtbare Zeichen sind geben die Lagerstätten und Vorkommnisse von: Silber, Platin, Blei-Silber-Zink, Zinn, Kupfer, E Mangan, Chrom, Quecksilber, Wismut, Molyb Wolfram, Antimon, Kobalt-Nickel-Arsen, Alumi Vanadium, Radium verschiedentlicher Edelst



Petroleum-Kolorimeter n. Anselm-Hellige

PETROLEUM-KOLORIMETER n. ANSELM-HELLI
mit und ohne Testscheiben verwendbar.
Größte kolorimetrische Nutzlänge, Bequemste Handhabung!
Zur Farbbestimmung von Paraffin, Montanwac u. ähnlichen Körpern, mit Heizvorrichtung lieferb
Ferner:
HELLIGE KOMPARATOR
mit unveränderlichen Testscheiben zur Unt suchung von Kesselspeisewasser, Abwässe Laugen und Säuren, z. B. auf pH-Wert, Farbw Gehalt an Eisen, Ammoniak usw.
Ausführliche Prospekte durch die Fabrikanten:
F. Hellige & Co., Freiburg im Breisgau.

on, Monazit, Schmirgel, Flußspat, Feldspat, Doppel-
Glimmer, Schwefel, Asbest, Magnesit, Talk,
elguhr, Schwerspat, Kaolin, Phosphate, Bernstein,
salz, Kalisalz, Salpeter, Glaubersalz, Soda,
n, Graphit, Kohle, Torf, Erdöl, Asphalt, Ölschiefer
Außerdem sind Hochöfen und Hüttenwerke, Erz-
reien, Koksöfen, Petroleumraffinerien, Öltanks,
nd Wasserleitungen sowie Bahnen eingetragen,
rch diese Lagerstättenkarte auch die entspre-
le wirtschaftliche Durchzeichnung erhält. Das
ensverzeichnis führt über 5000 Fundstellen in
betischer Reihe an.
Über die Brauchbarkeit dieser mustergültigen
rstättenkarte kann es wohl nur eine Meinung
. Sie ist selbstrendend bestens anzuempfehlen.

B. Grengg.

ification of Light Oil by Silica Gel
r Motor Fuel Purposes. (Bulletin Nr. 8
Silica Gel Limited, Bush House, Aldwych,
ndon, W. C. 2.)
Der Zweck der beschriebenen Anlage in
ester, welche eine Tageskapazität von 40.000
nen Leichtöl besitzt, liegt darin, harzbildende
unbeständige Verbindungen aus dem Leichtöl
ntfernen, so daß dann aus demselben bei nach-
der Destillation eine größtmögliche Ausbeute
wasserhellen Motorenbetriebsstoffen erhalten
n kann.
Es werden auch die wirtschaftlichen Verhält-
bei diesem Verfahren an Hand von Beispielen
chtet.
Die Schrift ist jedenfalls für den Raffinations-
ker von besonderem Interesse.

ucture of typical American Oil
elds", herausgegeben von der American Asso-
ion of Petroleum Geologists in Tulsa, Okla-
a, Box 1852, auch zu beziehen durch Thomas
by & Co., London E. C. 4, Fleet Lane 1. Erster
d, Preis geb. 5 Dollar.
n 30 Monographien sind hier die wichtigsten
anischen Ölfelder beschrieben. Zu Beginn jeder
dlung finden wir eine kurze Zusammenfassung
botenen, ein Vorgang, der speziell dem nicht
merikanischen Leser willkommen sein dürfte.
er Abhandlung ist das Verhältnis zwischen Öl-
mlung und geologischer Struktur besprochen
it sehr guten Karten und Statistiken belegt. Be-
en sind die Felder von Arkansas, Kalifornien,
a, Kansas, Kentucky, Louisiana, Michigan,
lexico, Ohio, Oklahoma, Tennessee, Texas und
Virginia, wobei besonders diejenigen Felder be-
chtigt wurden, die nicht mit Salzdomen in Ver-
g stehen. Letztere wurden nämlich in einer
eren Ausgabe „Geology of Salt Dome Oil-
, Preis geb. 6 Dollar, zusammengefaßt, die vor
n im gleichen Verlage erschienen ist.
In zweiter Band wird dann die Geologie der
n Ölfelder der Welt bringen, so daß alle drei
zusammen eine gute Übersicht über die geo-
e Struktur der Ölfelder der ganzen Welt dar-

stellen werden. Wie bekannt, ist der Geologie in der amerikanischen Erdölindustrie eine hervorragende Stellung eingeräumt und die dorten erzielten Erfolge haben diese Einstellung vollkommen gerechtfertigt. So konnte auch die Geologie in Nordamerika, die sicher billigen, aber recht ungenauen Methoden der Terrainaufnahmen mit Bergkompaß, Schrittmesser, Aneroidbarometer durch die Arbeiten mit dem Theodoliten ersetzen, wozu in letzter Zeit noch geophysikalische Methoden gekommen sind. Seit 1910 haben diese genaueren und unbedingt notwendigen Methoden das unbestrittene Übergewicht und kann die Geologie in Nordamerika, speziell in den Midkontinentfeldern auf vorzügliche Resultate hinweisen, und bilden auch diese Arbeiten die Grundlagen des vorliegenden Werkes.

Ing. A.

Aufgaben und Arbeitsweisen der Ölgeologie. Von Dr. Hans Hlauschek. Bd. 14 der von Prof. Dr. Georg Berg herausgegebenen Abhandlungen zur praktischen Geologie und Bergwirtschaftslehre. Verlag Wilhelm Knapp, Halle (Saale). 16×24, 112 Seiten, 32 Abb. Preis geh. RM. 8,—.

Die bedeutsame Rolle, welche das Erdöl im Weltwirtschaftsleben spielt, hat eine Reihe von Autoren veranlaßt, sich mit diesem hervorragenden Bodenschatz näher und ausführlich zu beschäftigen. Das vorliegende Büchlein ist, auf gedrängtem Raum und bei vorbildlich klarer Behandlung des Stoffes,

Nur

4 Pfennig

pro Exemplar

kostet es Sie, wenn Sie eine ganze Seite in unserer Zeitschrift „Petroleum“ aufgeben, weil Sie sich dadurch 4000 Interessenten in Erinnerung bringen. Wenn Sie berücksichtigen, daß jedes Exemplar von mindestens 4 Leuten gelesen wird, können Sie damit rechnen, daß Sie

nur

1 Pfennig

für eine ganzseitige Anzeige

ausgeben, daher wesentlich weniger, als wenn Sie an jeden einzelnen dieser Leser einen Prospekt zusenden würden. Wenn Sie nur eine 1/2 Seite aufgeben, kostet Sie dies einen halben Pfennig, bei einer 1/4 Seite einen Viertelpfennig pro Anzeige.

Denken Sie darüber nach, ob Sie eine billigere Propagandamöglichkeit haben, als durch die Einschaltung Ihrer Anzeige in unseren Zeitschriften

„Petroleum“

und

„Tägliche Berichte über die Petroleumindustrie“

Anzeigenpreise:

1/1 Seite . . . . . Reichsmark 160,—
1/2 Seite . . . . . Reichsmark 80,—
1/4 Seite . . . . . Reichsmark 40,—

Verlag für Fachliteratur

Berlin W 62 Courbièrestraße 3 **Wien XIX/1** Vegagasse 4

seiner Aufgabe mit dem Erdöl und seiner suchung und Erschließung näher bekannt zu ma vollauf gerecht geworden.

Der Inhalt gliedert sich in die Hauptabsch Ölgeologische Untersuchung aufschlußloser Ge Arbeiten bei der Abbohrung eines Terrains; arbeitung eines Ölfeldes; Verwendung des Mate Literaturverzeichnis. Besonderes Interesse spruchen die Ausführungen über: Erbohren des öles, Wasser und Wassersperre, Verhütung der wässerung, Förderung durch Druckluft, Schätzun Schächten und Ölland.

Das Buch kann Geologen und allen, die i Petroleumindustrie sich betätigen bestens empf werden. Selbstverständlich kann es, wie Dr. H schek auch einleitend hervorhebt, geradeso wie irgend ein anderes Buch die Praxis ers oder einen Bohrtechniker zum Ölgeologen umb

Prof. R. Gren

Nachtrag Nr. 45 zum Schaubek-B marken-Album.

Wer in letzter Zeit die Statistiken über d Jahre 1928 verausgabten Marken-Neuheiten v hat, wird bei der hohen Zahl von über 1600 erscheinungen wieder erkannt haben, wie notw die Nachträge zur Albumergänzung geworden Demgemäß bedeutet der alljährliche Nachtrag f Schaubek-Album-Besitzer immer ein wichtige eignis. In welchem Umfange sich die einzelnen S an der Herausgabe neuer Marken beteiligten, wi besten ersichtlich aus der Zahl der Blätter, d die verschiedenen Länder entfallen. An der steht Portugal mit vier Blatt, ihm folgen Argen Azoren, Bolivien, Guadaloupe, Italien, Spanie Uruguay mit je drei Blatt, während sich z. B. B das Deutsche Reich, Frankreich, Luxemburg, N lande, Norwegen, Rußland, das Saargebiet Tschechoslowakei und 21 andere Staaten mit Blatt zufrieden geben; der Rest erstreckt sich auf weitere 77 Postgebiete, so daß insg 115 Länder mit zusammen 172 Blatt vertreten Neu bearbeitet und gleichzeitig um drei Blatt er wurde Malta. Soweit es die technische Fertigs zuließ, die bei dem großen Umfang und der Auflage des Nachtrages nicht zu unterschä Schwierigkeiten bietet, wurden nicht nur die im 1928 erschienenen Marken berücksichtigt, sond fanden auch Neuheiten des Jahres 1929 Aufn

Vom Nachtrag für alle Erdteile erschienen verschiedene Ausgaben in der Preislage von bis M 13, vom Europa-Nachtrag (68 Blatt) sech schiedene Ausgaben zum Preise von M 3 bis Außerdem gelangte zum Schaubek-Deutschland- ein Nachtrag in drei Sorten (RM 0,80 bis RM zu den Schaubek-Viktoria-Ausgaben ein solch sechs Sorten (RM 1 bis RM 3,30) zur Ausgab Schaubek-Nachträge sind durch alle Buch-, und Briefmarken-Handlungen zu beziehen. Der des Schaubek-Albums, die Firma C. F. Li Leipzig C 1, Querstraße 17, versende führliche Nachtragsprospekte kostenlos.

Westermanns Weltatlas. 109 Kartenblätter mit 137 Haupt- und 118 Nebenkarten, mit erläuterndem Text und alphabetischem Namensverzeichnis. Bearbeitet von Adolf Liebers unter Mithilfe von Rud. Barmm, Prof. A. Groebe, Dr. R. Müller, Dr. H. Winter u. a. Format 26×23 cm. In Ganzleinen gebunden M 30. Verlag Georg Westermann, Braunschweig und Hamburg.

Alle Interessenten werden in diesem Weltatlas die gesuchten Informationen finden. Neben Westermanns Weltatlas gibt es in der ganzen Welt kein einziges Kartenwerk, welches in gleicher Weise die Weltgeschichte, Weltgeographie und Weltwirtschaft zusammenfaßt. Es stellt den Karten nicht nur statistische Tabellen und graphische Darstellungen gegenüber, sondern gibt den Tatsachenstoff außerdem durch sinnvollen (gesetzlich geschützten) Aufbau im Kartenbilde selbst. Alle wichtigen Erzeugnisse mit Angaben über Ursprung, Verbreitung, Ein- und Ausfuhr usw. lassen sich an Hand eines etwa 50.000 Namen umfassenden Registers spielend leicht feststellen.

Der Hafen von Hamburg. Von Dr. Ing. e. h. L. Wendemuth, Oberbaudirektor, Wasserbaudirektion, Hamburg, und Dipl.-Ing. W. Böttcher, Baurat, Kaiverwaltung, Hamburg. (Verlag Meißner & Christiansen, Hamburg 1928.)

Das reich illustrierte Werk gibt ein gutes Bild von der technischen Ausrüstung des Hamburger Hafens sowie wertvolle statistische Angaben über den Hamburger Hafenverkehr.

Annuaire Statistique Hongrois, Nouveau cours XXXIV, 1926. Herausgegeben vom kgl. ung. statistischen Zentralamt, Budapest, 348 + XVI S., Preis geb. 6 Pengö.

Die alljährlich erscheinenden statistischen Jahrbücher des kgl. ung. statistischen Zentralamtes begegnen stets wieder großem Interesse der interessierten Fach- und Wirtschaftskreise. Handelt es sich doch um ein ungemein wertvolles und sorgfältig gesammeltes amtliches Ziffernmaterial! t.

Soeben erschienen!

Haben Sie schon bestellt?

PETROLEUM-VADEMECUM

›Tafeln für die Erdölindustrie und den Mineralölhandel‹

Tables for Petroleum Industrie and Commerce / Tables pour l'Industrie et le Commerce du Pétrole

Herausgegeben von Techn. Rat Ing. Robert Schwarz

In unserem Verlage ist nunmehr dieses **Handbuch,** enthaltend sämtliche für die Erdölindustrie sowie den Handel mit Mineralölprodukten notwendigen **Tabellen** und **Umrechnungsziffern,** in **VI. Auflage erschienen.**

Dieses Buch, welches ein **unentbehrliches Vademecum** für alle an der Petroleumindustrie interessierten Personen und Gesellschaften darstellt, erfüllt ein in der gesamten Erdölindustrie längst empfundenes Bedürfnis und hat, da dasselbe dreisprachig (deutsch, französisch und englisch) erscheint, internationale Verbreitung erlangt. Die früheren Auflagen waren sofort nach Erscheinen **vergriffen.**

Preis für 1 Exemplar Mk. 20,—

Aus dem **Inhaltsverzeichnis** heben wir hervor:

Vergleichung der in Erdöl-Industrie und Handel gebräuchlichen Maße, Gewichte und Einheiten. — Tafeln zur Vergleichung von Thermometergraden nach Celsius, Réaumur und Fahrenheit. — Tafeln zur Vergleichung von Baumé-Graden und Dichten. — Tafeln zur Umrechnung von amerikanischen Gallonen und Barrels in Kilogramm unter Berücksichtigung verschiedener Dichte. — Vergleichung von Viskositäten nach Engler, Redwood und Saybolt bei gleicher Temperatur. — Tafeln zur Umrechnung von Preis- und Frachtnotierungen in amerikanischen Dollars für amerikanische Maßeinheiten (Barrel, Gallone) in Dollar per 100 kg bei verschiedener Dichte. — Tafel zur Umrechnung von Preis- und Frachtnotierungen in Shilling per englische Tonne (1016 kg) auf amerikanische Dollars per 100 kg bei verschiedenen £-Notierungen in New York. — Tafel zur Vergleichung von Devisennotierungen. — Umrechnungstabelle von Gallons in Liter. — Umrechnungstabelle von Liter in Gallons. — Bezeichnung der verschiedenen Mineralölprodukte in den einzelnen Ländern (Nomenklaturen). — Statistiken, Diagramme etc.

Enthält ferner: **Die Mineralölzolltarife der einzelnen Staaten neu bearbeitet**
Statistik der Produktion sowie der Ein- und Ausfuhr aller Länder ergänzt bis 1928

VERLAG FÜR FACHLITERATUR G. M. B. H.

BERLIN W 62, Courbièrestr. 3 **WIEN XIX/1, Vegagasse 4**

Mineralöl-Fachmann

vertraut mit allen vorkommenden Arbeiten in Labor und Betrieb. Firm im Verschneiden mit fetten Ölen,

sucht ungekündigt neues Wirkungsfeld

Gefl. Angebote unter „P. 2173“ an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Wien XIX/1, Vegagasse 4

GALIZISCHE NAPHTA-AKTIEN-GESELLSCHAFT

„GALICJA“

Lwów, ul Kościuszki 8. Tel.-Adr.: ‚Galicja‘ Lwów
Fabrik in Drohobycz

erzeugt und exportiert Petroleum, Benzin, Paraffin, Schmieröle, Gasöl und sämtliche anderen Mineralölprodukte

Spezial-Autoöle und Fette

Gallol

Spezial-Asphalte für Straßenbauzwecke

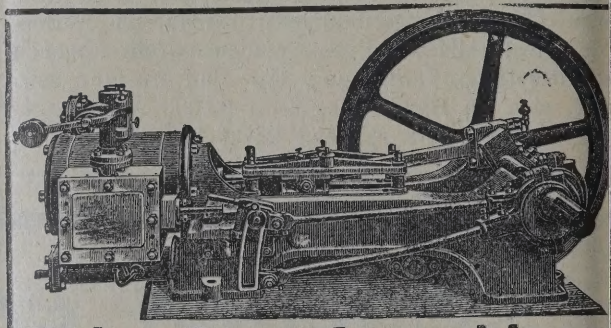
10 neue

KESSELWAGEN

je 22 cbm Fassungsvermögen, den neuesten Vorschriften der Reichsbahn entsprechend, **kurzfristig** zu **äußerst günstigen Bedingungen**

LIEFERBAR!

Anfragen unter „T. B. 825“ an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße 3



Bohr- Dampfmaschinen

Spezialität seit 45 Jahren

A. Knoevenagel, Hannover-Hainholz, Maschinenfabrik

CARL F. PETERS

Hamburg 8, Hohebrücke 1

seit 32 Jahren

Spezialist für die Beschaffung von See- und Fluß-Tankschiffen für alle Arten Öle und flüssige Ladungen

TANKBEFRACHTUNGEN

MEXIKO BITUMEN

aus garantiert reinem besten Mexiko-Rohöl

in hervorragender, durch Zeugnisse erster Autoritäten bewiesener Qualität mit jedem gewünschten Schmelzpunkt in Kesselwagen oder Trommeln auf dem Bahn- oder auf dem Wasserwege

liefern

aus eigener deutscher Destillations-Anlage

MINERALÖL- UND ASPHALTWERKE A.-G.

BERLIN C 2, An der Stechbahn 3—4

HAMBURG, Worthdamm 293

FILTRIRPAPIER

für Filterpressen liefern in **größten** Abmessungen als Sonderheit

Carl Schleicher & Schüll / Düren, Rhld.

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 34:

Frage der Flammpunktbestimmung.
)n Direktor J. Terpugoff, Antwerpen.

re Fortschritte in der Destillationstechnik.
)n Dr. Leopold Singer, Wien.

)nales.

orenbetrieb und Maschinenschmierung.

lkum als Rohstoff der Schmiermittelindustrie.
Von Kommerzialrat Heinrich Rosenberg, beeidetem Sachverständigen und Schätzmeister für Talkum, Wien.

)mieröler haltung und Maschinenschutz durch Ölreinigung.
Von Ing. W. Schneider, Ölde in Westfalen.

Einfluß der Drehzahl auf die Betriebssicherheit.
Von Oberingenieur E. Falz, Hannover.

Schmierung von Traktoren.

Aus dem Laboratorium.

Fragekasten.

Produktion.
Deutschland. — Ungarn. — Jugoslawien. — Tschechoslowakei. — Italien. — Rumänien.

Verarbeitung und Verteilung.
Ungarn. — Dänemark.

Finanzielle Chronik.

Bücherschau.

Zur Frage der Flammpunktbestimmung.

Von Direktor J. Terpugoff, Antwerpen.
(Mitteilungen aus dem Laboratorium der Maschinenöl-Import-Aktiengesellschaft, Antwerpen.)

Es ist eine bekannte Tatsache, daß nach der neinen Methode Marcusson vorgenommene mpunktbestimmungen, obwohl dieselbe schon ch beschrieben worden ist, sich sehr oft unzu- e Abweichungen ergeben.

Es wurde z. B. ein Muster Heißdampfzylinder- durch zwei beeidigte Handelschemiker unter- , von denen der eine 328° C feststellte, während ndere nur 322° C ermittelte. Eine etwas später dieselben Chemiker vorgenommene Kontroll- suchung führte zu folgendem Resultat: Der iker, welcher etwas früher 328° ermittelte, fand ıoch 325° C und der Chemiker, welcher früher C fand, stellte nur noch 318° C fest. Ein dritter iker fand 322° C. Ebenso gelangte das Staat- Materialprüfungsamt (Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 3, S. 100 und folg.) zu einem Flammpunkt 322° C.

Schon im Jahre 1926 beschäftigte sich das staat- Materialprüfungsamt Berlin-Dahlem mit dieser wobei besondere Verdienste Herrn Prof. Dr. H. üter zufallen. Seine Arbeiten wurden seiner- ı der Chemiker-Zeitung 52, 1928, Nr. 26, Seite veröffentlicht und in den Mitteilungen der deut- Materialprüfungsanstalten wiederholt (Sonder- VI, 1929, Seite 79 ff.). Herr Prof. Dr. R. üter war es auch, der schon vor Jahren darauf es, daß die unzulässigen Unterschiede bei der ıpunktbestimmung in offenem Tiegel in der sache auf die ungleiche Stellung des Thermo- zurückzuführen sei. Gemäß seinen Unter- ıgen kann der Unterschied der Temperaturen rei verschiedenen Punkten des im Tiegel er- Öles 14° C betragen. Ein weiterer Fehler lag daß die Zündflamme in wagrechter Richtung len Tiegelrand hinweggeführt wurde. Herr Pro- Schlüter erwähnt auch andere Fehler- ı, wie ungenaue Abmessungen, nicht genau Form des Porzellantiegels, ebenso auch Schwierigkeiten beim Gebrauch des Sandbades. Auf Grund der Studien hat Prof. Schlüter einen Flammpunktprüfer entworfen, der die erwähnten Fehlerquellen des bisherigen Apparates vermeidet. Nach den Angaben von Herrn Prof. Dr. Schlüter hatte die Firma Dr. Heinrich Göckel einen neuen Flammpunktprüfer konstruiert. Die genaue Beschreibung dieses neuen Apparates wird in den zwei oben genannten Schlüterschen Artikel gegeben. Die Neuerungen gegenüber dem Marcussonschen Apparat sind folgende:

1. sichere und konstante Stellung des Thermometers;
2. ein Metalltiegel mit normierten Abmessungen statt des Porzellantiegels;
3. die Zündflamme von 10 mm Länge wird nur bis zur Ebene des Tiegelrandes gesenkt;
4. Luftbad statt Sandbad.

Die zahlreichen Versuche von Prof. Dr. Schlüter mit dem neuen Apparat ergaben, daß die Abweichungen zwischen den Einzelergebnissen die Fehlergrenze (3° C) nicht überschritten und in den meisten Fällen auch nicht erreichten.

Etwas später konstruierte dann Herr Bochow von der Firma Sommer & Runge auf Grund der Versuche von Herrn Prof. Dr. Schlüter einen Normalflammpunktprüfer, welcher das Problem der Fixierung der Thermometerstellung sowie der Führung der Zündflamme in anderer Weise löst, als die Schlüter-Göckelsche Bauweise. Die ausführliche Beschreibung ist in dem Artikel von Dr. G. Meyerheim und Prof. Dr. Fr. Frank: „Über Flammpunktbestimmungen im Normalflammpunktprüfer“ gegeben. (Zeitschrift „Petroleum“ 1928, Nr. 27, Seite 1235 bis 1237. „Erdöl und Teer“, Heft 16, IV. Jahrgang.) Dr. Meyerheim und Prof. Frank haben zahlreiche Vergleichsuntersuchungen mit den drei Apparaten: von Schlüter, Marcusson und Sommer und Runge, vorgenommen. Sie be-

schäftigten sich unter anderem mit dem Problem des Abstandes der Thermometerkugel vom Boden und von der Tiegelwandung von 2 und von 5 mm. Die in der Zusammenstellung angeführten Vergleichsversuche weisen freilich keine dahinzielenden Unterschiede auf, dennoch wurde damals von ihnen, wie auch vom Deutschen Verbande für die Materialprüfungen der Technik (Ausschuß IX) um eine eventuelle Überhitzung zu vermeiden, der Abstand der Thermometerkugel von der Tiegelwandung und vom Tiegelboden auf 5 mm festgesetzt. Die Untersuche der beiden genannten Fachmänner ergaben, daß bei genauer Arbeitsweise sowohl der Schlüter-Göckelsche Flammpunktprüfer, wie auch der Normalflammpunktprüfer der Firma Sommer und Runge völlig innerhalb der Fehlergrenzen untereinander und mit der alten Marcussonschen Arbeitsweise übereinstimmende Werte ergeben. Diese Versuche waren anläßlich der Sitzungen der Redaktionskommission der „Richtlinien" eingehend durchbesprochen worden. Es steht deshalb in der letzten (fünften) Ausgabe der „Richtlinien", daß der Marcussonsche Apparat nur für betriebsmäßige Untersuchungen genüge. Für genaue Prüfungen soll auf Grund der Versuche von Professor Dr. Schlüter zunächst versuchsweise das neue Gerät benutzt werden. Die endgültige Einführung dieses Apparates für Schiedsanalysen ist einem besonderen Beschluß des Ausschusses IX des Deutschen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik vorbehalten. („Richtlinien", 5. Auflage, 1928, S. 63 bis 65.) Es blieb deshalb zu hoffen, daß dieser verbesserte Flammpunktprüfer bald überall in den Laboratorien eingeführt wird, doch kam man später zur Ansicht, daß die neue Methode nicht gänzlich einwandfrei war. In seinem Artikel „Vereinheitlichung der Ölprüfverfahren" bestätigte Dr. M. Friedebach die Grundlage der Schlüterschen Versuche nicht. Er hat die Flammungstemperaturen ein und desselben Öles bei den verschiedensten Stellungen des Thermometers festgestellt und sich darüber entschieden, daß die größten Abweichungen innerhalb der ganzen im Tiegel befindlichen Ölmenge 5° C betragen. Nach diesen Erfahrungen kommt der Stellung des Thermometers nicht die Bedeutung zu, die ihr von Prof. Dr. Schlüter beigemessen wird. (Zeitschrift „Petroleum" 1929, Nr. 3, S. 93 bis 95, „Chemiker-Zeitung" 1928, Nr. 99, S. 964 bis 966.) Dr. M. Friedebach erkennt nur einen Fortschritt in der Schlüterschen Methode, der auf dem Wegfall des Sandbades und auf der Flammenführung beruht. Anderseits wurde auch festgestellt, daß die Versuchsergebnisse des neuen Apparates nicht stets mit denjenigen des Marcussonschen Apparates übereinstimmen. So fand das Staatliche Materialprüfungsamt für das obenerwähnte Heißdampfzylinderöl nach Marcusson-Methode 322° C, nach der Schlüterschen Methode nur 313° C. (Zeitschrift „Petroleum" 1929, Nr. 3, S. 100 bis 103.) Unter solchen Umständen hat der Technische Unterausschuß des Ausschusses IX (Schmiermittel) des Deutschen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik in seiner Sitzung vom 31. Jänner 1929 beschlossen: „Bis zur endgültigen Klärung des Verfahrens für Flammp prüfung im offenen Tiegel gilt für Schiedsanal die Prüfung im Marcusson-Apparat, wobei die u Begrenzung der Quecksilberkugel 2 mm (gem mit dem Maßstab am Thermometerhalter) vom B des Tiegels einzustellen ist. Der Temperaturan muß 3° C (± ½° C) in der Minute betragen." (, miker Zeitung" 1929, Nr. 30, S. 301.)

Es sind somit nur Thermometerstellung Temperaturanstieg geregelt. Die anderen Verbess gen der Schlüterschen Methode: Metalltiegel, Lu Flammenführung, können bis zur Klärung der leider nicht angewendet werden. Da die Frag Flammpunktprüfung in unserem Laboratorium haftes Interesse findet, haben wir etliche Ver mit dem obenerwähnten Normalflammpunktprüfe Firma Sommer & Runge vorgenommen. Die E schaften der geprüften Öle waren folgende:

Tabelle 1.

Nr.	Herkunft des Öles	Spez. Gewicht bei 15° C	Flammpunkt i. off. Tieg. n. Marcusson	Brenn-	Stock-	Vis 5(
			in Celsiusgraden			Grad
1	amerikanisch.	0,900	282	332	—	—
2	„	0,909	322	374	—	—
3	„	0,898	280	329	—	30,4
4	„	0,884	233	277	—	12,5
5	„	0,916	287	335	— 5,5	41,(
6	„	0,941	231	275	— 8	23,5
7	russischer	0,909	206	245	— 17	6,4
8	amerikanisch.	0,931	194	230	— 16	7,1
9	„	0,923	174	210	— 43	3,(
10	„	0,923	164	191	— 45	2,5

Mit der Flammpunktbestimmung wurde ei derselbe sehr erfahrene Laborant beauftragt. D stimmungen mit dem neuen Apparat wurden für Öl dreimal gemacht. In der nachstehenden Tab sind die mittleren von drei Versuchen angegeb keinem Falle haben die Abweichungen 2° C schritten. Abstand des Thermometers in dem cussonschen Apparat war 2 mm vom Boden jenige im Sommer und Runge-Apparat 5 mm Boden und von den Wandungen. Temperatura bei allen Versuchen 3° C (± ½°) in der M Zu allen Versuchen wurde dasselbe amtlich ge Thermometer verwendet. Die Ergebnisse wie folgt:

Tabelle 2.

Nr.	Flammpunkt nach Marcusson	im Normalflammpun
	in Celsiusgraden	
1	282	279
2	322	323
3	280	280
4	233	232
5	287	285
6	231	233
7	206	204
8	194	191
9	174	173
10	164	157

Die Tabelle beweist somit, daß beide Apparate einer Ausnahme gänzlich übereinstimmende Werte ıben. Eine unzulässige Abweichung zeigte sich für ein Spindelöl.

Bei wiederholten Untersuchungen dieses Spindel- unter verschiedenem Temperaturanstieg wurde elbe Verschiedenheit gefunden; siehe

Tabelle 3.

eraturanstieg der Minute	Flammpunkt nach Marcusson	im S. & R. Prüfer
	in Celsiusgraden	
1	167	159
2	166	157
3	164	157
4	163	156
5	163	156

Die Abweichung bleibt doch konstant. Um uns iberzeugen, ob die Thermometerentfernung nicht Ursache der Erscheinung war, haben wir die nden Versuche angestellt:

Tabelle 4.

s	Temperaturanstieg in der Minute in Celsiusgraden	Entfernung des Thermometers vom Boden in mm	Flammpunkt im S. & R. Apparat in Celsiusgraden
	3	2	235
	3	5	232
	3	2	159
	3	5	157

Es ist zu bemerken, daß die Abweichungen der ›eraturen die Fehlergrenzen nicht überschreiten. Ursache der Resultatverschiedenheiten zwischen Flammpunkten nach Marcusson und nach lüter dürfen somit in diesem Falle nicht in Verschiedenheit der Thermometerstellung liegen. Gedanke liegt nahe, daß die Differenzen in gen anderen Sonderheiten des neuen Apparates cherweise in der größeren Wärmeübertragung letalltiegels zu suchen sind. Die schlechte Wärme- ragung des Porzellantiegels verhindert, die in geprüften Spindelöl sich befindenden bei 157° igen Stoffe, sich in genügender Menge zu ent- ln, um darüber liegende Luft zur unteren Ver- ngsgrenze zu sättigen. Welcher von zwei raten die Qualität des Öles in solchen Ausnahme- besser bestimmt, ist noch festzulegen. Wenn chlütersche Methode sich besser bewähren muß sie natürlich die seitherige Flammpunkt- mung nach Marcusson ersetzen. Wenn aber etzte Methode das Öl besser erkennt, muß sie n, dies um so mehr, als sie heutzutage all- n durch den Ölhandel als maßgebend anerkannt

Zum Schluß wird es vielleicht zur Klärung des ıarens für Flammpunktbestimmung nicht unnützlich sein, hier ebenfalls einige Versuche in anderen Apparaten anzuführen:

Cleveland-Flammpunktsprüfer.

Dieser Prüfer ist in den Vereinigten Staaten der offizielle Flammpunktsprüfer im offenen Tiegel. Der aus einer Kupferlegierung bestehende Tiegel hat 6,4 cm lichte Weite und 3,3 cm Tiefe. Unten geben wir die Vergleichsversuche aus dem Jahre 1925 von acht Texasölen an:

Tabelle 5.

Nr.	In unserem Laboratorium nach Marcusson bestimmt	In einem amerikanischen Laboratorium nach Cleveland bestimmt
	in Celsiusgraden	
1	158	162
2	172	182
3	182	188
4	189	196
5	195	199
6	215	221
7	217	235
8	233	243

Obgleich der Tiegel des amerikanischen Apparates in Metall ist, gibt der Apparat höhere Temperaturen als der Marcussonsche, was wahrscheinlich auf die große lichte Weite des Tiegels zurückzuführen ist.

Flammpunktprober nach Pensky-Martens.

Die Methoden im geschlossenen Tiegel sind allgemein empfindlicher als diese in offenem Tiegel, doch sind sie zu empfindlich und geben oft eine unrichtige Anerkennung des geprüften Öles, wie es aus der nachstehenden Tabelle der Analysendaten von einem filtrierten Zylinderöl ersichtlich ist:

Tabelle 6.

Nr. der Ladungen	Spezifisches Gewicht bei 15° C	Flammpunkt nach Pensky Martens	Flammpunkt nach Marcusson	Viscosität Engler bei 50	Viscosität Engler bei 100
		in Celsiusgraden		Grad Celsius	
1	0,916	260	288	42,7	4,5
2	0,916	251	287	42,1	4,5
3	0,916	247	285	40,5	4,4
4	0,916	253	286	41,7	4,5
5	0,916	246	287	41,6	4,5
6	0,916	255	286	41,6	4,6
7	0,916	250	287	41,6	4,6

Das Öl war immer derselben Herkunft und aus derselben Erdölraffinerie. Im Betrieb haben sich alle Sendungen gleich gut verhalten. Die äußeren Erscheinungen waren stets dieselben. Die Abweichungen des Flammpunktes nach Pensky Martens wurden gewiß durch etwaige zufällige Ursachen hervorgerufen, welche auf die Eigenschaften des Öles keinen Einfluß hatten.

Neuere Fortschritte in der Destillationstechnik.

Von Dr. Leopold Singer, Wien.

Fraktionierung.

S. P. Burke u. W. B. Plummer[131]) befassen sich mit dem Durchströmen der Gase durch gepackte Kolonnen. In den schon erwähnten Scientific[132]) Foundations bespricht Dunstan auch eingehend die Einrichtung der Fraktionierkolonnen. Ebenfalls über Fraktioniertürme berichtet Edmonds[133]), V. Kachaturow[134]) befaßt sich mit der Berechnung der Fraktioniersäulen, K. V. Kostrin[134a]) mit dem Einfluß der physikalischen Eigenschaften und der Größe der Füllelemente in Fraktioniersäulen auf die Leistungsfähigkeit. Es zeigt sich, daß Natur und Form dieser Füllelemente in den Fraktioniersäulen die Trennung der Fraktionen nicht beeinflußt und daß diese vielmehr von der Oberfläche der Elemente abhängt. Eine andere Arbeit von Kostrin[135]) beschäftigt sich mit Kolonnenhöhe und Brennmaterialverbrauch. Bei gleicher Leistung arbeitet eine enge Kolonne besser als eine weite. Über eine neue Fraktioniersäule (Vielfach-Spiralsäule) hat Midgley jr.[136]) der Am. Chem. Gesellschaft bei der September-Zusammenkunft 1928 in Swampscott berichtet. G. Reid[137]) berichtet über eine Fraktioniersäule für sechs kontinuierliche Blasen. Alle Dämpfe, welche aus den ersten fünf Blasen kommen, gehen in den Turm, über den Gasöl läuft. C. S. Robinson[138]) beschäftigt sich mit den modernen Ideen in bezug auf fraktionierte Destillation und erörtert, warum das Rohmaterial in der Mitte der Kolonne eintreten soll. H. P. Rue[139]) weist darauf hin, daß sich die störenden Verunreinigungen im Gasolin nicht über den ganzen Siedebereich verteilen, sondern in bestimmten Fraktionen angereichert sind. Durch sorgfältige Fraktionierung kann man daher sehr viel an Raffinationskosten ersparen.

Patente.

C. M. Alexander[140]) fraktioniert Öle, indem deren Dämpfe in Berührung gebracht werden mit Rückflußkondensat, von dem der Endsiedepunkt niedriger ist als jener des höchstsiedenden Bestandteiles der Dämpfe. Dann werden die Dämpfe mit höher siedendem Kondensat in Berührung gebracht. Ein weiteres Patent[141]) bezieht sich auf die Inneneinrichtung von Fraktionier- und Waschtürmen. Die für Kohlensäureindustrie und E. B. A bach[142]) verwenden flüssige Kohlensäure in facher Menge zur Fraktionierung. J. W. Lewi (Atlantic Refining Co.)[143]) leitet die Öldämpfe Gegenstrom zum Rückflußöl, zieht einen Teil letzteren, der zwischen den leichtesten und schwe Fraktionen liegt, ab und führt diesen im Gegen zum Dampf. E. Aumont, J. Daudot u. françois[144]) verwenden die Destillatdämpfe Kompression zum Wärmeaustausch mit dem Dest gut. A. E. Becker[145]) verwendet zur bes Wärmeverteilung Metallwolle, welche sowohl Raum oberhalb der Blase, als in dem darübe geordneten Turm sich befindet und gleich mitgerissene Flüssigkeitströpfchen zurückhält. Bell[146]) verdampft das Rohöl, entfernt die B anteile; die Verdampfung wird dann fortgesetz auch die Schmierölanteile verdampfen, man diese Dämpfe in den Unterteil eines Rückflußt und läßt oben ein leichteres Öl in denselbe fließen. Hiebei machen die Dämpfe durch den einen schraubenförmigen Weg. Burke[147]) (Cra schützt eine Glockeneinrichtung (bubble ca Türme. R. H. Carr u. C. B. Watson (Pu Co.)[148]) patentieren ein Temperaturkontrollsyste dem eine Vorwärmeinrichtung in den Turm ein wird und Umgehungsleitungen vorgesehen sind automatischer Temperaturkontrolle. F. B. Deh C. F. Braun[149]) schützen eine besondere konstruktion. Th. G. Delbridge[150]) u. J. B. (Atlantic Refining Co.) bringen behufs Fraktion die Destillatdämpfe mit Rückflußkondensat rührung, dann bei einer über ihrem Kochpunkt den Temperatur durch Anwendung von Überdr Berührung mit Bleicherde, aus der dann die Pol sationsprodukte entfernt werden, dann werde niedriger siedenden, von den höher siedenden B teilen abgetrennt und die höher siedenden Rückflußflüssigkeit verwendet. J. P. Fisher[15 wendet ein System von Zonen steigender Temp wobei die Flüssigkeit während ihres Fließen Zone zu Zone erhitzt wird, um dann in jede über eine ausgedehnte Oberfläche verbreitet z den. Die in jeder Zone entwickelten Dämpfe

131) J. Ind. Eng. Ch. 1928, 1196.
132) S. 32.
133) J. Inst. P. T. 1928, 392.
134) Neftj. Choz. 1928, 14, 627; C. A. 1928, 3768.
134a) Neftj. Choz. 1928, 14, 616; C. A. 1928, 3766.
135) Neftj. Choz. 1927, 13, 180; C. A. 1928, 2263.
136) Siehe Universal Oil Prod. Co. Libr. Bull. 1928 (36).
137) Ref. 1928, 7, 2, 69; J. Inst. P. T. 1928, 171 A.
138) J. Soc. Ch. Ind. 1928, 47, 405; J. Inst. P. T. 1928, 136 A.
139) NPN. 20 (17), 48; E. u. T. 1928, 511.
140) V. 1,667.340, 12. 1. 1926, 24. 4. 1928.
141) V. 1,673.895, 19. 6. 1928.
142) E. 277.946, 25. 9. 1926.
143) V. 1,680.421, 25. 3. 1926, 14. 8. 1928
144) Ö. 110.533, 5. 12. 1924, 10. 9. 1928; 11. 12. 1923.
145) V. 1,676.724, 10. 8. 1928.
146) V. 1,683.150/1, 27. 3. 1924, 4. 9. 1928
147) V. 1,674.464, 11. 4. 1927, 19. 6. 1928
148) V. 1,678.328, 24. 7. 1928.
149) E. 291.527.
150) V. 1,682.603, 28. 6. 1926, 28. 8. 1928
151) V. 1,672.978, 7. 10. 1922, 12. 6. 1928

kondensiert. R. Hübner[152]) patentiert eine ein- oder mehrteilige Blase, bei welcher die Dampfverteilungsstutzen und die Abflußleitung für die Rückstände von zwei zwangläufig betätigbaren Abschlußorganen beherrscht werden, von denen das eine geöffnet ist, wenn das andere geschlossen ist. W. K. Lewis und A. A. Wells (Standard Oil Development)[153]) trennen bei ungefähr 30 mm Druck Kerosindämpfe von Gasöl durch Leiten durch fortschreitend kühlere Zonen, unter Begegnung von in den kühlsten Zonen erzeugtem Kondensat im Gegenstrom. Eine ähnliche Einrichtung J. W. Lewis jr. (Atlantic Refining Co.)[154]), wonach die Öldämpfe im Gegenstrom zu-, und in Berührung mit Rückflußöl geleitet werden, wobei ein Teil derselben von einer Stelle in der Mitte der Fraktionierkolonne abgezogen und im Gegenstrom zu und in Berührung mit den Dämpfen geführt wird, um so die niederen Anteile zu entfernen. Man erhält so eine Zwischenfraktion von höherem Flammpunkt. Der andere Teil des Rückflußöles wird weiter im Gegenstrom zu den Dämpfen in einer früheren Stufe des Fraktioniersystems geführt. Eine Fraktionierkolonne besonderer Konstruktion schützen sich M. G. Paulus u. O. C. Brewster[155]). T. E. Perks[156]) läßt die zu destillierende Flüssigkeit kontinuierlich durch fortschreitend erhitzte Kanäle strömen, die entstehenden Dämpfe werden in getrennten Zonen abgefangen und in besonderen Kühlern kondensiert. Eine Regulierrichtung für Rektifikationskolonnen patentiert W. A. Peters[157]). A. E. Pew jr. und H. Thomas[158]) verwenden zur Fraktionierung eine Kombination serienweise angeordneter Blasen und Türme. Die Soc. Anonyme D'Ougree-Marihaye[159]) schützt ein Verfahren zur unmittelbaren fraktionierten Destillation, indem die komplexen Dämpfe durch zunehmend immer leichtere Kondensationsprodukte hindurchgehen, welche im Gegenstrom zu den Dämpfen zurücklaufen, derart, daß man die Kondensation in aufeinanderfolgenden Zonen ausführt, die miteinander in Verbindung stehen, daß der Rückfluß bestimmte Zonen nicht durchzieht, denen man fertige, reine Fraktionsprodukte entnimmt. Die Soc. International de Combustibles Liquides[160]) verbessert ihr Verfahren[161]), indem die danach erhaltenen gasförmigen Produkte vor Druckverminderung gekühlt werden, wodurch Wasser und Benzol kondensieren. Eine geneigt angeordnete Destillierkolonne patentiert A. M. J. Sorel[161a]). Eine Kombination von kontinuierlichen Kesseln mit fraktionierenden Kühlern schützt die Standard Development Co.[162]). Einen Apparat zur fraktionierten Extraktion von Petroleumkohlenwasserstoffen mittels Alkohol. Th. A. Werkenthin (Solar Refining Co.)[163]), eine Kolonne mit besonderer Innenkonstruktion Winkler-Koch[164]).

[152]) D. 318.477.
[153]) V. 1,672.849, 5. 3. 1924, 5. 6. 1928.
[154]) V. 1,680.421, 25. 3. 1926, 14. 8. 1928.
[155]) V. 1,615.400, 7. 2. 1924, 25. 1. 1927.
[156]) E. 289.394 (10.692-27), 16. 2. 1928.
[157]) V. 1,673.373/4, 28. 4. 1923, 12. 6. 1928.
[158]) V. 1,668.602, 8. 5. 1928, 23. 2. 1924.
[159]) D. 461.305, 13. 8. 1925, 16. 6. 1928; F. Pr. 9. 1924.
[160]) F. Zus. 32.045, 1. 7. 1926. (D. Pr., 15. 12. 25.
[161]) F. 606.191.
[161a]) F. 632.450, 8. 4. 1927.

Dephlegmation.

K. V. Kostrin u. N. M. Apokow[165]) befassen sich mit der Dephlegmation.

R. Cross (Gasoline Products Co.)[166]) verwendet die im Rückflußturm erzeugten Dämpfe zur Vorwärmung des Beschickungsmaterials. J. A. Milliff[167]) läßt Kohlenwasserstoffdämpfe, aus denen man Kondensattropfen entfernen will, tangential in eine zylindrische Kammer strömen, so daß eine Wirbelbewegung entsteht und die schwereren Bestandteile an der Peripherie durch Zentrifugalkraft abgeworfen werden. Hiebei können die Dämpfe erst auf eine bestimmte Temperatur abgekühlt werden, worauf sie plötzlich entspannen läßt. D. Pyzel (Simplex Refining)[168]) schützt Dephlegmationseinrichtungen, bestehend aus einem Dephlegmator, verbunden mit einer Redestillierblase, die selbst wieder aus zwei Kammern besteht, bzw. verwendet Pyzel einen zirkulierenden Dephlegmator[169]), bestehend aus einer Kombination mehrerer Dephlegmatoren. J. D. Seguy[170]) schützt einen Dephlegmator von wechselnder Kapazität, bestehend aus Zylinderblase mit perforierten Prallplatten, darin in wechselnden Höhen längs der Seiten besondere Abzugsvorrichtungen, die durch einen gemeinsamen Verteiler mit einer Pumpe verbunden sind. E. C. D'Yarmett[171]) patentiert einen Dephlegmator, in welchem die Dämpfe abwechselnd aufsteigen und herabfallen.

Destillation mit Dampf oder Gas.

S. Libinson u. A. Pakschwer[172]) stellen fest, daß in gewissen Fällen die Destillation im Strom eines heißen Gases der Wasserdampfdestillation überlegen ist. Insbesondere im Hinblick auf den geringeren Wärmeverbrauch. N. Tschernoschukoff[173]) hat russische Öle in einem Strom verschiedener Gase destilliert und berichtet darüber.

[162]) V. 1,644.324, 6. 5. 1921.
[163]) V. 1,680.353, 19. 11. 1924, 14. 8. 1928.
[164]) V. 1,686.542, 28. 6. 1926, 9. 10. 1927.
[165]) Neftj. Choz. 1927, 13, 311; C. A. 1928, 4780.
[166]) V. 1,670.762, 29. 9. 1924, 22. 5. 1928.
[167]) V. 1,620.163.
[168]) V. 1,622.737.
[169]) V. 1,678.823, 6. 11. 1919, 31. 7. 1928.
[170]) V. 1,623.136.
[171]) V. 1,646.448, 2. 4. 1925.
[172]) J. Chem. Ind. (russ.), 5, 364; C. 1928, II., 2176; siehe auch „Über den Dampfverbrauch in den Raffinerien", Peterkin, Chem. Met. Eng. 1927, 34, 544; J. Inst. P. T. 1928, 542.
[173]) Neftj. Choz. 1927, 13, 63.

Patente.

T. Chmura[174]) destilliert vorzugsweise mit Unterdruck unter Zuhilfenahme überhitzter Quecksilberdämpfe als Destillatträger. Nach einer anderen Vorschrift wird als Zirkulationswärmeträger Benzoldampf verwendet[175]). H. Dupuy[176]) destilliert das Beschickungsmaterial in einem geschlossenen Kreislauf von überhitztem Dampf und Gas. A. Folliet[177]) destilliert in dünner Schicht durch Bewegung des zu destillierenden Materials in dünner Schicht, wobei heiße Gase im Gegenstrom von unten nach oben strömen. H. M. Godsey[178]) läßt das Rohmaterial über eine Fraktioniersäule in eine darunter befindliche Blase gelangen, wo es mit Verbrennungsgasen destilliert wird. Die Destillation wird durch Vakuum unterstützt.

R. D. Hunnemann (Standard Oil Co.)[179]). Man führt das jeweilige Öl in dünnem Strom durch eine Heizzone in einen erweiterten Raum, zieht getrennt Dämpfe und Nichtverdampftes ab und führt letzteres im Gegenstrom Dampf entgegen, um wenigstens einen Teil des Dampfes und der Dämpfe in den durch die Heizzone fließenden Ölstrom ein. Die I. G.[180]) schützt ein Destillations-, Verdampfungs- und Rektifikationsverfahren, wobei zunächst eine Beschleunigung des gebildeten Dampfstromes bewirkt wird, dann durch Geschwindigkeitsverminderung und Richtungsänderung die Abscheidung der mitgerissenen Flüssigkeitsteilchen. Der Apparat dient insbesondere zur Destillation stark schäumender Flüssigkeiten. Eine besondere Einrichtung guter Dampfverteilung bei der Destillation schützt M. R. Meachan (Standard Oil Development)[181]). J. St. Morgan[182]) scheidet zunächst bei der Destillation eine niedrig siedende Fraktion ab, der dabei verbleibende Rückstand wird mit überhitztem Wasserdampf destilliert, die übergehenden Wasser- und Flüssigkeitsdämpfe werden so abgekühlt, daß nur die letzteren sich kondensieren, während der Wasserdampf durch die niedrig siedende Fraktion geleitet wird, so daß diese teilweise verdampft. Nach Wiedererhitzen werden die Dämpfe nochmals verwendet und schließlich unter Ausnützung der Kondensationswärme zum Anheizen der Flüssigkeit kondensiert. Man verwendet hiebei als Wärmeträger geschmolzenes Blei. G. Scaramuzza[183]) schützt die Verdampfung und Vergasung flüssiger Brennstoffe unter Verwendung von Wasserdampf mittels Zerstäubungsdüsen besonderer Einrichtung. C. B. Watson[18] destilliert Petroleumrückstände unter Zirkulation u Zufuhr eines inerten Gases unter Druck, so daß d Rückstände außerordentlich fein verteilt werde Watts (Standard Oil Co. Whiting)[185]) führt ein Ölstrom in eine Mischeinrichtung ein, in welche au überhitzter Wasserdampf unter Druckreduktion ei geführt wird, wodurch gleichzeitig mit der Einführu des Öles eine Ausdehnung des Dampfes bewirkt wi Der Dampf liefert zumindest die für die Verdampfu der gewünschten Menge Öl nötige Wärme. R. Wilson[186]) führt das Öl in dünnem Strom dur eine Heizzone, von da in eine erweiterte Kamm zieht das unverdampfte Öl ab und bringt es mit Dam in Berührung, die leichteren Bestandteile werden e fernt und der Dampf und die Dämpfe etwa in d Mitte der Heizzone in den Ölstrom eingeführt.

Verdampfen.

E. Blau[187]) bespricht die neuzeitlichen E dampfverfahren für Flüssigkeiten in Großbetrieb Unter anderem die Vakuumverdampfer von Lur und die Kompressionsverdampfer.

Häglund[188]) gibt Berechnungen an für notwendige Mindestheizfläche von Verdampfe K. Müller[189]) erörtert die Zwei- und Mehrkörp verdampfung. W. A. Spoelstra[190]) berichtet üb den Einfluß von ölhaltigen Inkrustationen in d Dampfkammern von Verdampfern.

Patente.

Erwähnt sei Feld-Vorstmann[191]), G. u. Weir Ltd. u. J. Sim[192]) und Zimmerma & Co.[193]).

Diverse Verfahren.

Aus der großen Zahl derselben seien erwäl A. G. Brown-Boveri[194]): Verfahren zum V dampfen oder Destillieren unter Rückgewinnung Verdampfungswärme mittels Wärmepumpe bei glei zeitiger Verwendung verschiedener Wärmeträger, Wärmepumpenprozeß, dadurch gekennzeichnet, nicht die ausgetriebenen Brüdendämpfe oder Destill wie z. B. Wasserdampf, Petroleum- oder Teerdes lat verdichtet werden, sondern die durch die Brüd dämpfe bzw. Destillate erzeugten Dämpfe einer ur

---

174) D. 464.900, 8. 10. 1926.
175) E. 259.214, 29. 9. 1926; D. Pr., 29. 9. 1925.
176) E. 289.425, 23. 3. 1928, zu 198.661.
177) F. 642.518, 18. 10. 1927, 30. 8. 1928.
178) V. 1,673.238, 9. 7. 1923, 12. 6. 1928.
179) V. 1,676.609, 12. 12. 1924, 10. 7. 1928, 1,676.611, 27. 3. 1925, 10. 7. 1928.
180) F. 638.254, 26. 7. 1927, 21. 5. 1928; D. Pr. 29. 7. 1926.
181) V. 1,661.189, 25. 6. 1923, 6. 3. 1928.
182) V. 1,622.964, 30. 1. 1923, 29. 3. 1927; E. Pr., 13. 11. 1922.
183) D. 462.165, 16. 10. 1924, 7. 7. 1928; It. Pr., 7. 11. 1923.
184) V. 1,673.854, 26. 12. 1925, 19. 6. 1928.
185) V. 1,689.606, 3. 4. 1925, 30. 10. 1928.
186) V. 1,676.610, 22. 12. 1924, 10. 7. 1928.
187) Ch. Ztg. 52, 561, 578; C. 1928, II., 2175.
188) Chem. Met. Eng. 1928, 35, 157; C. A. 19 3069.
189) Seifsd. Ztg. 1928, 346.
190) Arch. Suiker Ind. 1928, 36, 429. C. A. 19 3470.
191) D. 449.216, 5. 8. 1924.
192) E. 292.842, 22. 11. 1927.
193) Sz. 125.489, 16. 2. 1927, 10. 4. 1928; D. 19. 2. 1925.
194) D. 459.470, 15. 2. 1921, 9. 5. 1928; S. 5. 2. 1921.

abwechselnder Wärmeaufnahme und -abgabe ständig einen Kreislauf vollführenden Hilfsflüssigkeit. Ein anderes Patent[195]) schützt ein Verfahren, bei welchem das Ablassen der Lauge intermittierend und in Abhängigkeit von der Konzentration der Lauge selbsttätig erfolgt. Die A. G. für Kohlensäureindustrie und E. B. Auerbach[196]) zerlegen die Mineralöle in ihre Bestandteile auf Grund der verschiedenen Löslichkeit in flüssiger Kohlensäure. E. Aumont, Baudot u. Lefrançois[197]) schützen eine Vorrichtung zum Trennen von Flüssigkeiten durch fraktionierte Destillation. Zum Zwecke der Trennung von Flüssigkeitsgemischen verwendet O. L. Barnebey (American Solvent Recovery)[198]) feste Absorptionsmittel. A. E. Becker (Standard Oil Development)[199]) destilliert bei einer Temperatur, die nicht wesentlich die Verdampfungstemperatur des Öles übersteigt, unter Zuhilfenahme von Stahlwolle. Einen Filmverdampfer, bestehend aus vertikalen Röhren schützt F. Braun[200]). Eine Einrichtung zum Verdampfen von Petroleum mit überhitztem Dampf unter fraktionierter Trennung des Kohlenwasserstoffdampfes und Wasserdampfes patentiert die Canadian American Finance and Trading Co.[201]). Ein besonderes Destillationsverfahren patentiert W. M. Gross[202]) unter Verwendung von Verdampfungsstufen und Kontrolle der Zirkulation durch die Heizzone. W. P. Deppe u. L. L. Summers[203]) erhitzen die Flüssigkeit fortschreitend auf steigende Temperaturen, halten die Dämpfe, während man sie kontinuierlich integriert, in Berührung mit den Flüssigkeiten und stellt zwischen ihnen Gleichgewicht aufrecht. Wenn ein vorbestimmter Teildruck der verschiedenen Dampfbestandteile erreicht ist, werden die Dämpfe bei einer vorbestimmten Temperatur entfernt und kondensiert. Die Deutsche Petroleum A. G.[204]) destilliert unter Zusatz von Sauerstoff und Stoffen, welche schwefelhaltige Verbindungen binden, z. B. Natriumnitrit in möglichst schonender Weise im Vakuum, gegebenenfalls unter Wasserdampfzuführung. H. L. Doherty[205]) erzeugt Fraktionen von steigendem Siedepunkt, indem das Öl durch eine mit Kammern versehene Blase in Abwärtsrichtung geleitet wird. W. M. Duncan[206]) schützt ein kombiniertes Verfahren der Destillation von Öl und Kohle. J. P. Fisher[207]) verbessert ein älteres Verfahren[208]) unter Verwendung von Säulenblasen, wobei durch geeignete Vorrichtungen für scharfe Fraktionierung gesorgt wird. Fr. M. Heß[209]) patentiert einen Destillatverteiler. A. E. Hodgson[210]) behandelt Kohle und Öl gemeinsam zur Herstellung flüssiger Kohlenwasserstoffe unter Verwendung von Druck. Die Hydrocarbures et Derives[211]) verwendet Rückflußeinrichtungen und gleichzeitig 7 bis 12% eines festen Katalysators. E. W. Isom[212]) füllt wesentlich weniger als die normale Charge in eine Blase, entfernt durch einen Rückflußturm die leichteren Fraktionen, wobei über den Turm frisches Öl läuft. Wird derartig die Blase voll, so wird ohne Rücklauf weiterdestilliert. E. W. Isom u. E. C. Herthel[213]) lassen das zu destillierende Öl gleichzeitig durch eine Filterschicht zirkulieren. Eine Speiseeinrichtung für Destillations- und Verdampfanlagen patentieren J. L. Major und Benjamin Taylor[214]). A. E. Pew jr. u. H. Thomas[215]) lassen das auf Destillationstemperatur erhitzte Mineralöl in einer Blase unter allmählichem Steigen zirkulieren und verteilt das heiße Öl in eine beschränkte Zahl von Einzelnströmen. Eine besondere Konstruktion schützen A. E. Pew jr., Br. Mawr und H. Thomas[216]). L. Steinschneider[217]) führt die Destillation in zwei Phasen durch. Ein Verfahren der Filmverdampfung schützen Synthetic Ammonia Nitrate, R. E. Slade, A. F. Burstall u. W. F. Carey[218]). F. Tinker[219]) wärmt Rohöl durch den Rückstand durch Dampf und Kondensat vor, die verschiedenen Ströme des vorgewärmten Öles oder Gemisches von Dampf und Öl werden, bevor sie in eine Dampfscheidekammer gelangen, in ein Mischgefäß geleitet. Wellmann[220]) schützt ebenfalls ein Verfahren, bei welchem eine Reihe von Zonen verwendet werden, wobei jeweils die schwereren Fraktionen in frühere Zonen zurückgeführt werden. R. E. Wilson[221]) leitet Rohröl durch einen Röhrenofen, von da in eine erweiterte Verdampfkammer, aus der das verdampfte Öl entfernt wird, während das unverdampfte in einem besonderen Gefäß mit Wasserdampf in Berührung gebracht wird. Das hiebei entstehende Gemisch von Dampf und Wasserdampf wird an einer Zwischenstelle in das Heizsystem eingeführt.

---

195) D. 467.232, 13. 2. 1925, 22. 10. 1928.
196) D. 460.531, 26. 9. 1926.
197) Ö. 110.533 (6384-24).
198) V. 1,661.403, 9. 9. 1920, 6. 3. 1928.
199) V. 1,676.724, 6. 3. 1923, 10. 7. 1928.
200) V. 1,662.142, 14. 3. 1922, 13. 3. 1928.
201) Holl. 15.929, 3. 8. 1920, 15. 8. 1924; 277.540, 7. 4. 1924.
202) V. 1,666.119, 17. 4. 1928.
203) V. 1,666.051, 10. 4. 1928, 5. 1. 1924.
204) D. 464.253, 18. 11. 1923.
205) V. 1,662.105, 7. 7. 1920, 13. 3. 1928.
206) V. 1,654.797.
207) V. 1,672.978.
208) 1,472.116.
209) V. 1,683.778, 29. 4. 1922, 11. 9. 1928.
210) F. 633.954, 5. 5. 1927.
211) F. 618.896, 24. 11. 1925.
212) V. 1,683.135, 6. 5. 1924, 4. 9. 1928.
213) V. 1,683.193, 11. 6. 1927, 4. 9. 1928.
214) V. 1,614.483, 23. 1. 1925, 18. 1. 1927; E. Pr., 7. 2. 1924.
215) V. 1,666.300/1/2, 23. 2. 1924, 17. 4. 1928
216) V. 1,666.301, 23. 2. 1924.
217) F. 639.081, 26. 7. 1927, 13. 6. 1928.
218) E. 279.526, 30. 4. 1926.
219) E. 274.959, 28. 4. 1926.
220) V. 1,680.580, 3. 6. 1922, 14. 8. 1928.
221) V. 1,676.610, 22. 12. 1924, 10. 7. 1928.

Kontrolle.

Hartenheim[222]) berichtet über Strahlungsthermometer.

Einrichtungen zur Temperaturkontrolle schützen R. H. Carru. C. B. Watson[223]) und N. H. Freeman[224]). L. Goursat u. F. Michaud[225]) verwenden atmosphärischen Druck zum Regulieren und zur kontinuierlichen Zuführung von Flüssigkeit in Destillationsgefäße. Henny u. Seguy[226]) patentieren einen Apparat zur Sicherstellung der charakteristischen Eigenschaften fließender Flüssigkeiten.

[222]) Instruments, Oktober 1928, 443.
[223]) V. 1,678.328, 24. 8. 1928.
[224]) E. 282.864.
[225]) F. 623.636, 25. 10. 1926.
[226]) V. 1,688.811, 5. 7. 1923, 23. 10. 1928.

Vakuumverfahren.

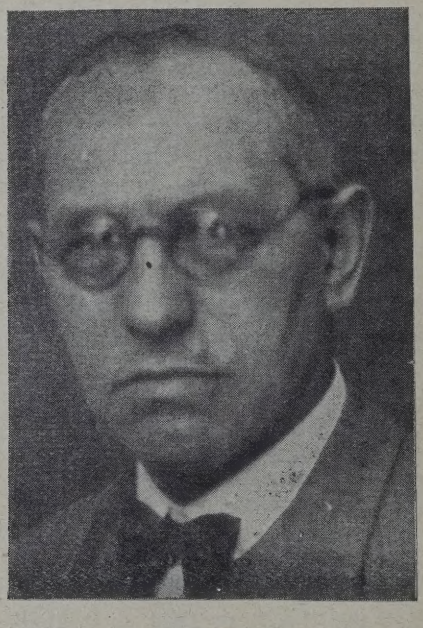
A. E. Harnsberger (Pure Oil Co.)[227]) ve wendet eine Rohrblase mit steigendem Querschni gegen den Austritt zu, wodurch der Rückdruck infol der Reibung des Öles derartig reduziert wird, daß a der Austrittsstelle ein Vakuum ermöglicht wir welches bis an das Eintrittsende zurück wirkt. Ko pers[228]) patentiert eine Einrichtung zur Trennur der flüssigen Kohlenwasserstoffe aus den Wasc ölen durch kontinuierliche Vakuumbehandlung. Ein anderen Apparat schützt E. Wecker[229]).

[227]) V. 1,666.597, 12. 11. 1926, 17. 4. 1928.
[228]) D. 447.244, 30. 1. 1923.
[229]) E. 277.085, 7. 6. 1926.

(Fortsetzung folgt.)

Personales.

Unser langjähriger bewährter Mitarbeiter, Herr Dr. Leopold Singer, Wien, feierte kürzlich seinen 60. Geburtstag. Herr Dr. Singer ist wohl einer der hervorragendsten europäischen Fachleute auf dem Gebiete der Erdölindustrie. Er hat seinerzeit als



Dr. Leopold Singer.

Leiter der Mineralölraffinerie in Pardubitz der Firma Fanto geradezu eine Art Hochschule der Erdöltechnik geschaffen, aus welcher nach allen Ländern Europas und auch nach Übersee bewährte, ausgebildete Kräfte hervorgegangen sind. Der modernste Ausbau der Raffinerie Pardubitz zu einer den damaligen Verhältnissen entsprechenden Größe ist das Werk Dr. Singers. Durch mehrere Jahre war er auch in der Raffinerie Monheim des Shell-Rhenania-Konzerns erfol reich tätig. Nach dieser ausgedehnten industriell Betätigung hat sich Dr. Singer, welcher sch immer wissenschaftlich hervorragend tätig war, a schließlich auf seine beratende und fachliterarisc Tätigkeit verlegt. Herr Dr. Singer war einer d Hauptmitarbeiter des Standard-Werkes „Engler-Höfe „Das Erdöl", an dessen im Zuge befindlichen Ne auflage er ebenfalls eifrig mitarbeitet. Für die Ze schrift „Petroleum" hat er seit Jahrzehnten ei große Anzahl von selbständigen Artikeln und tausen von Referaten bearbeitet. Auf dem Gebiete der Pate literatur gilt er als besondere Autorität. Wiederho Reisen nach dem Auslande und insbesondere au nach Amerika gaben Herrn Dr. Singer Gelegenhe sich auch mit den bedeutendsten Fachleuten der int nationalen Petroleumindustrie auseinanderzusetz Eine große Anzahl von Patenten auf dem Gebiete d Destillationstechnik tragen Dr. Singers Namen.

*

(*) Theodor Chamrov, der Vizepräsident „Grosneft" ist am 20. Juli d. J. in New York e getroffen. Er sprach sich sehr zuversichtlich üb die Aussichten des neuerschlossenen Uralerdölgebie aus, das er kürzlich als Mitglied der amtlichen Unt suchungs-Kommission besucht hat.

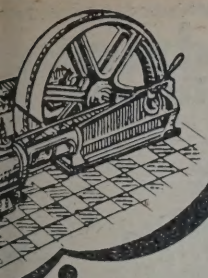
*

(*) Joseph V. Connolly, der Staatsanwalt Vereinigten Staaten, der die Teapot-Dome-Affaire arbeitete, ist am 24. Juli d. J. in Washington v storben.

*

(*) J. H. MacLeod, Direktor der Imperial Co. in Alberta, ist zum Generaldirektor der von Imperial Oil Co. übernommenen Maryland Oil C pany ernannt worden.

...: Zeitschrift „Petroleum“ und „Tägl. Berichte über die Petroleumindustrie“



Motorenbetrieb und Maschinen-Schmierung

Den Interessen der Schmiermittel-Verbraucher gewidmetes Fachblatt

Erscheint 12 mal jährlich Bezugspreis: Mark 12.— = Schilling 20.—

1929 II. Jahrgang

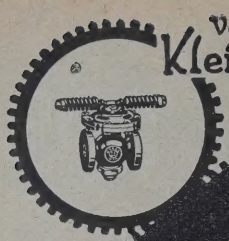
Die Kolloidgraphit-Schmierung mit KOLLAG

verringert die Reibungskraft,
erhöht die Schmierwirkung u.
die Betriebssicherheit

Die Frage der Kolloidgraphitschmierung ist zu wichtig, als daß Sie daran vorübergehen könnten.

Verlangen Sie unsere Prospekte!

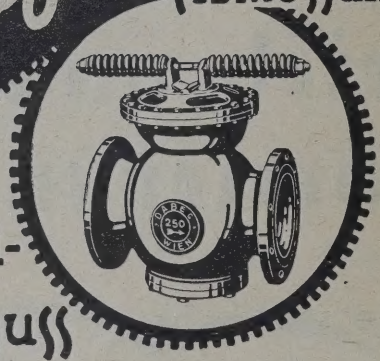
J. D. RIEDEL - E. DE HAËN A. G. Werk E. de Haën Seelze / Hannover



Von der Kleinsten

Reduzierventile

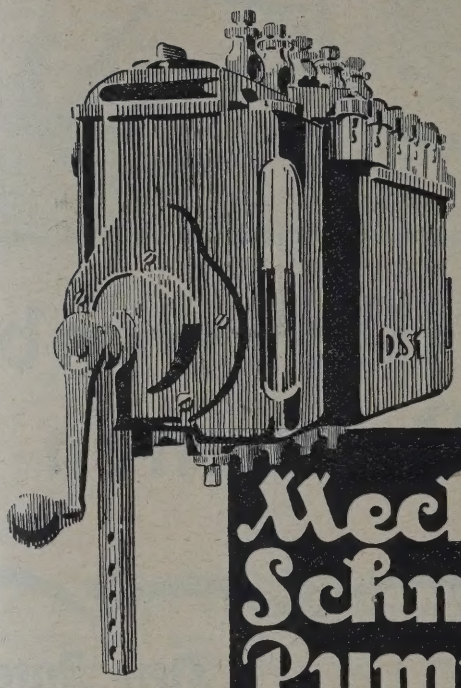
bis zur Grössten Abmessung



in Grau- und Stahlguss

DABEG MASCHINENFABRIKS A·G·
WIEN·VI·
WALLGASSE 39.

Alex. Friedmann
Wien 2. Am Tabor 6.



über 2000 Stück im Betr

Mecha Schmie Pumpe
für alle Motor und Maschin

In allen Kulturstaaten patentiert

Obering. E. FALZ, Hannover

Schmiertechn. Beratungen
in Konstruktion und Betrieb
zwecks

Erhöhung der Betriebssicherheit
Verringerung des Verschleißes
Steigerung der Belastbarkeit
Verbilligung der Gestehungskosten
Senkung der Schmiermittelkosten
Beseitigung von Schwierigkeiten

bei

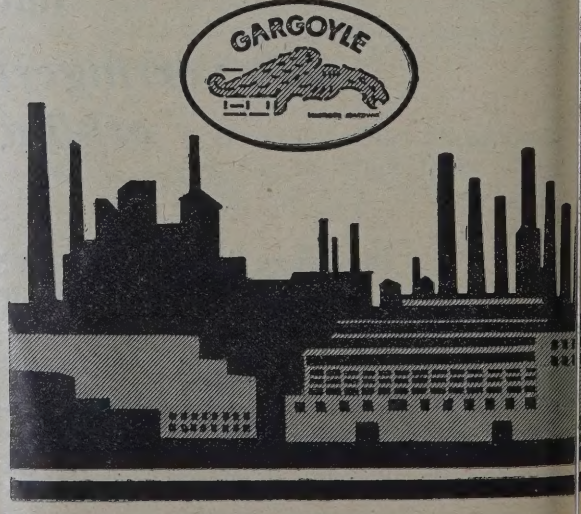
Dampfkraft-Kolbenmaschinen
Dampfkraft-Turbinenanlagen
Verbrennungskraftmaschinen
Wasserkraft-Turbinenanlagen
Automobil-Kraftfahrzeugen
Schienenfahrzeugen aller Art
Turbogeneratoren u. el. Motoren
Kompressoren und Pumpen
Ventilatoren und Gebläsen
Kalt- und Warm-Walzwerksanlagen
Werkzeugmaschinen aller Art
Rotations-Buchdruckmaschinen
Fabrikations-Spezialmaschinen für Mühlen-, Gummi- und Zement-, Kabel-, Papier-Industrie usw.

Die größten Industriewerke des In- und Auslandes bedienen sich dieser Beratungen

---

Bedienen Sie sich zur Rationalisierung der Schmiermittelwirtschaft Ihres Betriebes der kostenlosen fachmännischen Mitarbeit der

DEUTSCHEN VACUUM OEL
AKTIENGESELLSCHAFT, HAMBURG



Talkum als Rohstoff der Schmiermittelindustrie.

Von Kommerzialrat Heinrich Rosenberg, beeidetem Sachverständigen und Schätzmeister für Talkum, Wien.

Talkum ist ein natürliches Gleitmittel. Seine te ist in der Mohs'schen Härteskala als 1 be- hnet; nach der absoluten Härteskala von Auer- :h hat es den Wert 5 (5 Cgp mm²). Seine An- dung als Schmiermittel für Handschuhe und tel sowie für hölzerne Maschinen wird in tech- gischen Werken schon seit langer Zeit erwähnt; fettige Glanz und das fettige Anfühlen haben diese vendung nahe gelegt und die vielfach übliche nnung des Talkums als Speckstein und Steatit t mit diesen Eigenschaften und dem griechischen e Stéar, Genitiv Stéatos, Fett, Talg, zusammen. Ich habe in meinen Schriften über Talkum (sie in Ullmann, Enzyklopädie der Technischen nie unter dem Stichworte Talkum angeführt) die Verwendung von Talkum in der Industrie Schmiermittel behandelt. Wenn ich heute auf n Gegenstand neuerlich und in ausführlicher e eingehe, so tue ich dies deshalb, weil neue mwerke sich darauf einrichten, Talkum für die iermittel-Industrie in einer derart feinen Mahlung derart hochdispersen Beschaffenheit herzustellen, dieses Talkum schon die Eigenschaften eines den Talkums erlangt. Zudem geben die Studien nervorragendsten Kolloid-Chemiker der Talkum- trie allen Anlaß, sich mit der Verwendung ihres gnisses in der Schmiermittel-Industrie besonders schäftigen.

Bereits Paul Rohland, Stuttgart, hat Talkum chmierung heißer oder schnell betriebener Lager solcher Maschinenteile empfohlen, die mit ex- en oder fettlösenden Substanzen in Berührung en. Wolfgang Ostwald und Arthur Föhre ig) haben in ihren „Beiträgen zur Viskosi- der Schmieröle („Kolloid-Zeitschrift", Juli festgestellt, daß Zusätze von hochdispersem n bei allen Mineralölen Viskositätserhöhungen führen. Die Versuche stellten den Einfluß des ns auf Autoöl, Maschinenöl, Voltolgleitöl fest. Der Erfinder der Plauson'schen Kolloidmühle hat usatz von 1 bis 3% Talkum bei Herstellung igen Pasten oder Emulsionen aus Öl (Schmier- zum Schmieren von Walzenzapfen, Trocken- rn, Glättwerken usw. empfohlen.

Die österreichische Talkumindustrie ist zwar in- der zunehmenden Verwendung von Talkum len Industrien, namentlich in der Erzeugung erfreien Dachpappen, in der Lage gewesen, usfuhr bedeutend zu steigern. Diese belief n Jahre 1927 auf 171.344 q; im Jahre 1928 97.552 q. Da aber noch eine weitere be- le Steigerung der Erzeugungsmenge möglich hat diese Industrie ein großes Interesse daran, e von den Kolloid-Chemikern gemachten Be- ngen auch in der Praxis entsprechend be- werden.

Bei der Frage, bei welchen Schmiermitteln Füll- überhaupt und insbesondere Talkum ange- werden soll, wird man zunächst erwägen müssen, daß es in vielen Fällen erforderlich ist, der Fettschmierung den Vorzug vor der Ölschmierung zu geben, z. B. an schwer zugänglichen Stellen bei Werkzeugmaschinen. Talkum erfüllt, obschon es eine weiche, fettige Beschaffenheit besitzt und an sich schmierend wirkt, auch noch den Zweck, der Schmier- masse die gebrauchsmäßige Form zu geben.

So sind in der Fachliteratur talkumhaltige Schmieren für Achsen von Kreissägen und sonstige schnellaufende geringbelastete Teile, für Drahtzieh- fette, für Drahtziehöle, für Zahnradschmieren, für Kammfette, Wasserradfette, für Kettenschmiere, für Achsen- und Wagenfette, für Walzenfette, für kon- sistente Fette, für Kammradfette, Dampfhahn- schmieren, für Draht- und Hanfseilschmieren, für Autogetriebefette, für Stopfbüchsen- und Stopfbüchsen- packungsfette, als Schmiermittel für Schneidewerk- zeuge, für unoxydierbare konsistente Fette genannt; manche von ihnen sind Gegenstand von Erfindungen und Patenten.

Ganz besondere Bedeutung kommt der Verwendung von Talkum in der Wagenfettherstellung zu.

Bei Normung der Wagenfette sollte auch fest- gesetzt werden, welche Stoffe — mit Angabe ihrer Härtegrade — zur Füllung von Wagenfetten verwendet werden dürfen, wobei die Normung selbst die Vor- schrift enthalten soll, daß gefüllte Fette ausdrücklich als solche bezeichnet werden müssen. Es wird be- hauptet, daß gefüllte Wagenfette zuweilen besser geeignet seien als unbeschwerte Fette. Das Aus- pressen der Fette aus den Radachsen und Radbüchsen erfolgt infolge der gesteigerten Konsistenz viel lang- samer, wenn die Fette mit Mineralstoffen gefüllt sind. Nicht nur Öle und Fettstoffe, sondern auch einzelne Mineralstoffe haben eine ganz bedeutende Schmier- wirkung. Namentlich Talkum, das zur Schmierung auch der höchstwertigen Maschinenteile verwendet wird, kann diese Eigenschaft für sich in hohem Maße beanspruchen. Ein besonders maßgebender Fach- mann der Wagenfettindustrie hat die Ansicht ausge- sprochen, daß — allerdings standen ihm noch nicht die hochdispersen Talkumsorten zur Verfügung — es sich empfiehlt, Talkum nicht als alleiniges Füll- mittel zu verwenden, sondern einen Teil der Füllung durch Talkum, den anderen Teil der Füllung durch Schwerspat, Kreide, Lenzin, kohlensauren Kalk usw. zu besorgen, weil Talkum allein den Fetten ein un- ansehnliches, griesliches Aussehen gebe. Auch würden die mit Talkum allein versetzten Fette mehr Öl oder Fett in Anspruch nehmen.

Diese Nachteile seien zu vermeiden, wenn das Talkum nicht allein, sondern in Mischung mit den vorhin erwähnten anderen Füllstoffen Verwendung finde. Das günstigste Mischungsverhältnis sei 1 : 1 bis 1 : 2. Bei Anwendung dieser Mischungen können bis 15% Talkum der Fette (Wagenfette, Goudronfette, Öl- fette) einverleibt werden, während die Gesamt- beschwerung bis auf 47% gesteigert werden könne,

ohne daß die Fette irgend einen Übelstand aufwiesen. Bei gleicher Beschwerung seien die Fette, die Talkum als Füllung enthalten, den anders gefüllten Fetten qualitativ vorzuziehen. Die Mischungsvorschriften für drei besonders gute Wagenfette seien folgende:

Wagenfett A (Goudronfette).

Talkum 13,4%.
Gesamtbeschwerung 26,8% (Talkum und kohlensaurer Kalk).

Wagenfett B (Ölfette).

Talkum 15,6%.
Gesamtbeschwerung 46,8% (Talkum und Schwerspat).

Wagenfett C (Ölfette).

Talkum 10%.
Gesamtbeschwerung 30% (Talkum, Schwerspat und kohlensaurer Kalk).

Dagegen sind andere Fachleute der Meinung, daß man ruhig Talkum, das ein wirkliches Schmiermittel sei, als alleinigen Füllstoff anwenden solle; die anderen Mineralstoffe seien Beschwerungsmittel. Das sogenannte Brüchig-, Blind-, Rauh- und Griesig-(Trocken-)werden von Fetten sei überhaupt nicht auf die Füllstoffe, sondern auf die Anwesenheit von Wasser zurückzuführen.

Der Mahnruf „Kauft österreichische Waren" schließt auch eine Aufforderung an alle Industrien in sich, österreichische Rohstoffe dort zu verwenden, wo diese einen Vorteil gegenüber den bisher verwendeten ausländischen Rohstoffen bieten. Ich bin der Meinung, daß ein Aufschwung in unserer Volkswirtschaft eintreten könnte, wenn die industriellen und staatlichen Versuchsanstalten sowie die Unterrichtsanstalten durch ihre Tätigkeit und durch das Gewicht ihrer unabhängigen Prüfungen sachlich begründete Bestrebungen auf Ausdehnung des Anwendungsgebietes österreichischer Rohstoffe unterstützen wollten.

Einen Ansatz zu einer derartigen Betätigung wirtschaftlicher Vaterlandsliebe zeigen u. a. die von öffentlicher Stelle ausgegebenen Verzeichnisse der für den Straßenbau in Betracht kommenden Steinbrüche und Schottergruben Österreichs und die von der Handelskammer veröffentlichten wirtschaftlichen Flugschriften über das Österreich von heute.

Im nachfolgenden gebe ich eine Zusammenstellung verschiedener Vorschriften über talkumhaltige Erzeugnisse der Schmiermittelindustrie, wobei ich die einschlägigen Werke von Richard Brunner, Hermann Krätzer, A. Künkler sowie die sonstige Fachliteratur und mir überlassene Gutachten von Fachleuten benützt habe.

Harzöl-Paraffinöl-Wagenfett ohne Kalkverseifung.

60 kg dunkles Paraffinöl.
25 kg rohes Harzöl.
5 kg Seifenpulver.
10 kg braunes amerikanisches Fichtenharz.
10 bis 20 kg Talkum.

Dr. Herrburgers Wagenfette.

Erstes Verfahren.

1,50 kg Rüböl.
6 kg wasserfreies Wollfatt.
0,75 kg frisches Kalkhydrat.
3,90 kg Wasser.
87,85 kg Petroleumrückstand oder Paraffinsch
oder schweres dickflüssiges Steinkohlent
10 bis 20 kg Talkum.

Zweites Verfahren.

74 kg Petroleumrückstand oder Paraffinsch
oder schweres dickflüssiges Steinkohlent
8,65 kg wasserfreies Wollfett.
8,70 kg Ätznatronlauge (40 Bé).
8,65 kg braunes amerikanisches Fichtenharz.
10 bis 20 kg Talkum.

Wagenfett für leichtes Fuhrwerk.

11,11 kg Seife.
11,11 kg Walratöl.
55,55 kg Wasser.
22,22 kg Talkum.

Französische Wagenfettspezialitäten

kaltem Wege).

Erstes Verfahren.

6,25 kg feines Kalkmehl.
18,50 kg blaues Harzöl.
18,50 kg helles Teeröl oder reines Paraffinöl.
50 kg Paraffinöl.
50 kg Talkum.

Zweites Verfahren.

50 kg fetter frischer Kalk.
81,51 kg rektifiziertes schweres Teeröl oder
11,30 kg reines Paraffinöl.
50 kg schweres Teeröl oder
81,50 kg Harzöl.
81,50 kg Glyzerinöl.
4,125 kg Talkum.

Belgisches Wagenfett.

Auf kaltem Wege.	Auf warmem Wege.
10 kg Kalkmehl.	30 kg fetter frischer Kalk.
33 kg blaues Harzöl.	50 kg Paraffinöl.
33 kg helles Pinolinöl.	30 kg Teeröl
82,5 kg Paraffinöl.	50 kg Harzöl.
82,5 kg Talkum.	Als Füllmittel benützt m
	100 kg Ölansatz 25 kg Ta

Belgische Wagenschmiere.

100 kg zu Pulver gelöschter Kalk.
300 kg Teeröl.
800 kg Paraffinöl.
300 kg Harzöl
12 kg starke Lauge.
800 kg Talkum.

Lanolin-Wagenfette.

I.	II.	
	—	kg Rüböl.
	10	kg Leinöl.
	5	kg gebrannter Kalk.
	20	kg Wasser.
	600	kg Rohvaseline.
	40	kg rohes Lanolin.
½ bis 143¾	67½ bis 168¾	kg Talkum.

Hanfseilschmiere.

I.	II.
g Zeresin.	15 kg Kolophonium.
g helles Harz.	45 kg Wollfett.
g Schmierseife.	15 kg Schmierseife.
g Zylinderöl.	5 kg gelbes Zeresin.
g eingedicktes Kottonöl.	30 kg Talkum.
g Talkum.	20 kg geschlämmten Graphit.

Kolbenstangenfett.

g Talg.
g Talkum.
g Ätznatronlauge (40° Bé).

Schmiere für Kolbenstangen.	Schmiere für rasch laufende Achsen.
g Paraffin.	1 kg Seife.
g Talkum.	1 kg Rüböl.
	5 kg Wasser.
	2 kg Talkum.

Walzenfette und Walzenbriketts.

Bei Herstellung von Walzenfetten und Walzenbriketts endet man Talkum, das eine große Gleitfähigkeit und augungsmöglichkeit besitzt.

Patentachsenfett.

5 kg Kottonöl oder Tran.
5 kg Harz.
20 kg rohes Wollfett.
4 kg Kalk.
66 kg Ablauföl oder Schieferöl.
10 kg Talkum.

Zahnradglätte. Schmiere für Zahnräder.

40 kg Wollfett und
5 kg Zeresin werden bei mäßigem Feuer zusammengeschmolzen, hierauf
5 kg gekochtes Leinöl,
5 kg Talkum,
5 kg geblasenes Rüböl zugesetzt, alles gut aufgekocht, und dann
40 kg Graphit zugemischt.

Maschinentalg.

100 kg Kerntalg.
0,5 kg gebrannter Alaun.
5 bis 10 kg Talkum.

Packungsfett.	Stopfbüchsenfett.
10 kg Mineralöl.	10 kg Talg.
38 kg Zylinderöl.	20 kg Zylinderöl.
30 kg Graphit.	40 kg Talkum.
2 kg Zeresin.	
20 kg Talkum.	

---

hmierölerhaltung und Maschinenschutz durch Ölreinigung.

Von Ing. W. Schneider, Ölde in Westfalen.

Weitestgehende Ausnutzung des zur Verfügung enden Betriebsstoffes und Erreichung eines mögt hohen Wirkungsgrades bei größter Schonung Krafterzeugungsmaschinen sind das Bestreben jeden Betriebsleitung und der Ehrgeiz jedes hinenführers.

Die modernen Dampfmaschinen, Turbinen, Diesel-Gasmotoren in den kleinsten bis zu den größten tstationen zeichnen sich gegenüber älteren Bau- durch fast geräuschlosen, erschütterungsfreien aus. Sorgfältige Konstruktion, gediegene Ar- und ausgewähltes Material bieten Gewähr da- daß diese Eigenschaft möglichst lange erhalten t. In ganz besonderem Maße hängt der ruhige von dem Schmiersystem und die Vorteile des- n von der Wahl und den Eigenschaften des iermittels ab. Meistens wird von der Herstel- firma der Kraftmaschine bereits eine bestimmte empfohlen, wobei der Grundsatz gilt, daß ein s gutes Öl in seiner Anwendung das billigste ist. Die Schmierfähigkeit desselben möglichst lange rhalten ist nicht nur gleichbedeutend mit Ver- rung der Frischölkosten, also Betriebsersparnis, ern auch mit Erhöhung der Leistung, zusam- ängend damit Verringerung der Reparatur- n, Erreichung einer langen Lebensdauer und esserung des Wirkungsgrades der Maschinen.

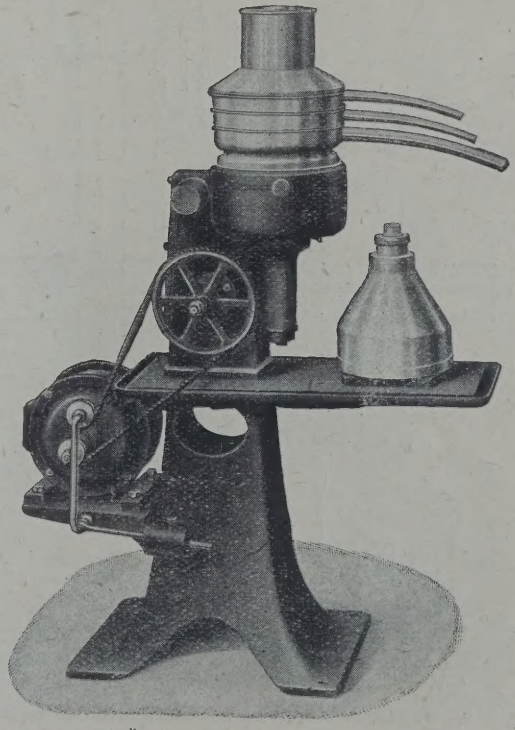


Abb. 1. „Westfalia"-Ölseparator für Leistungen von 35—700 l stündlich.

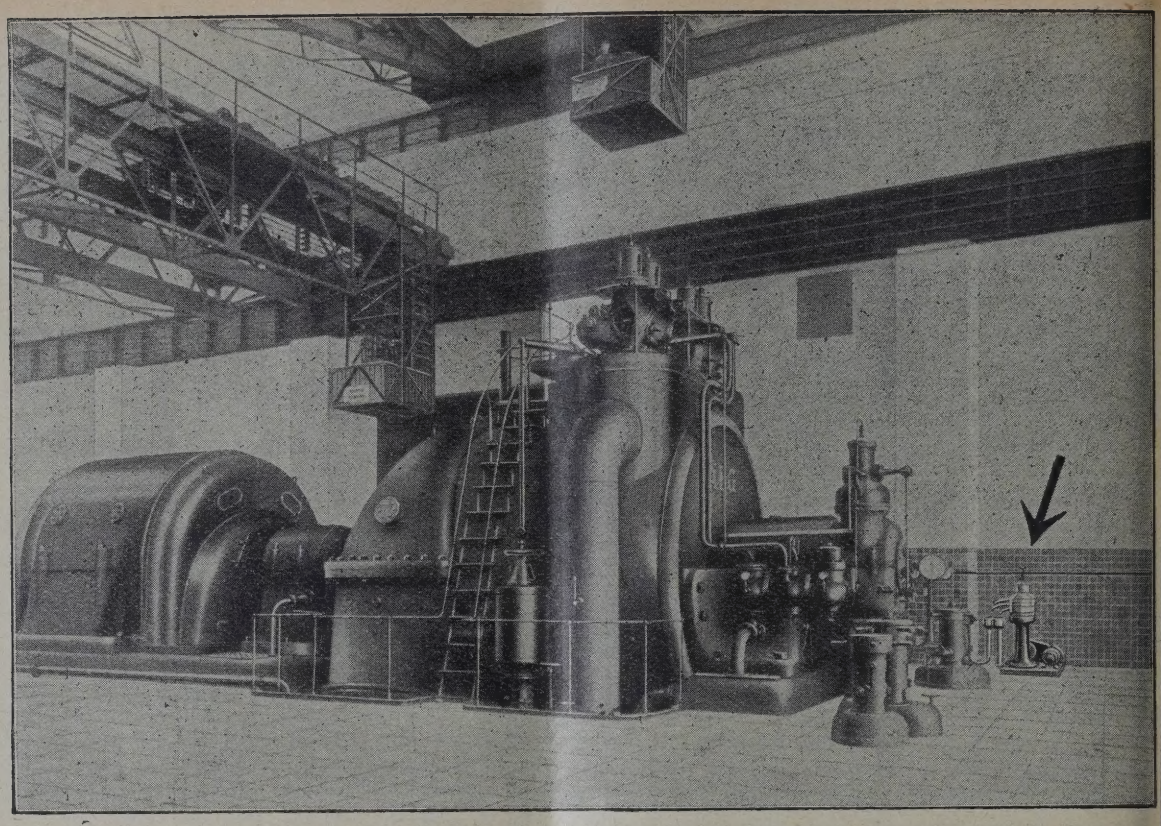


Abb. 2. „Westfalia"-Ölseparator, eingebaut in den Ölkreislauf einer AEG-Dampfturbine.

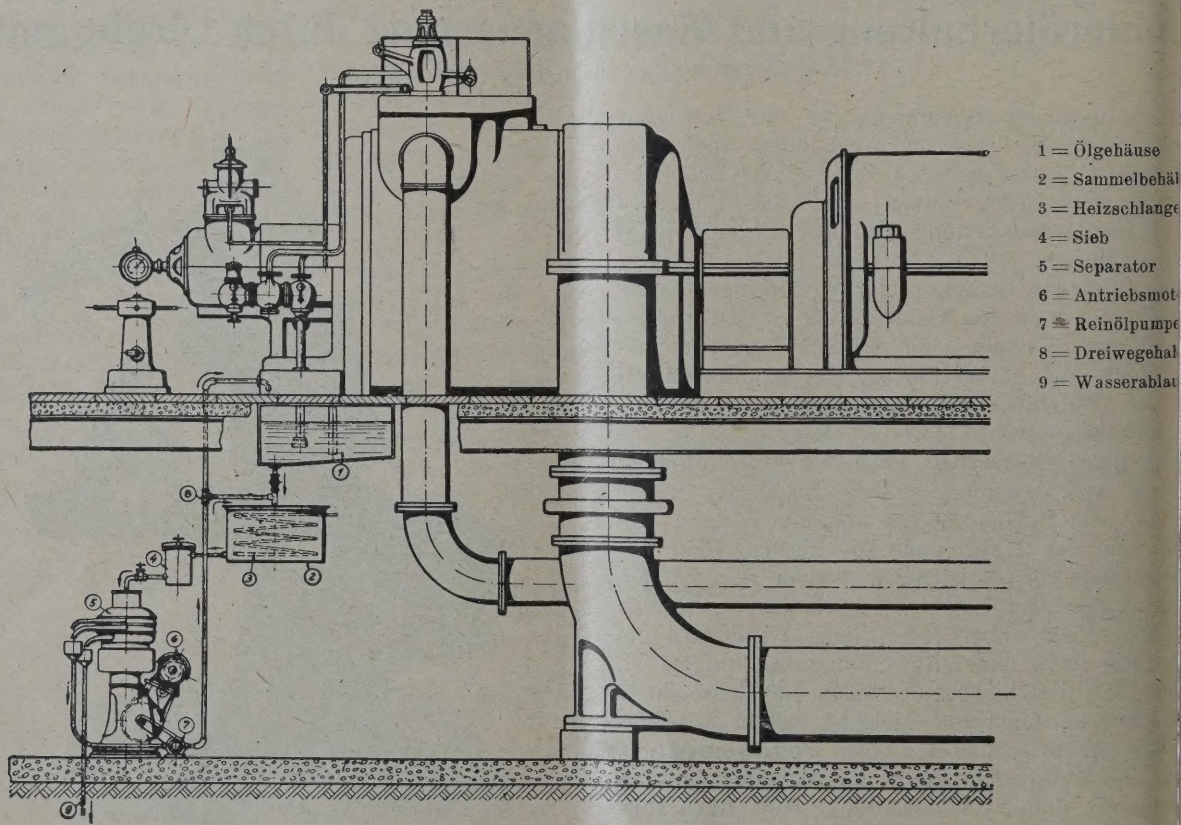
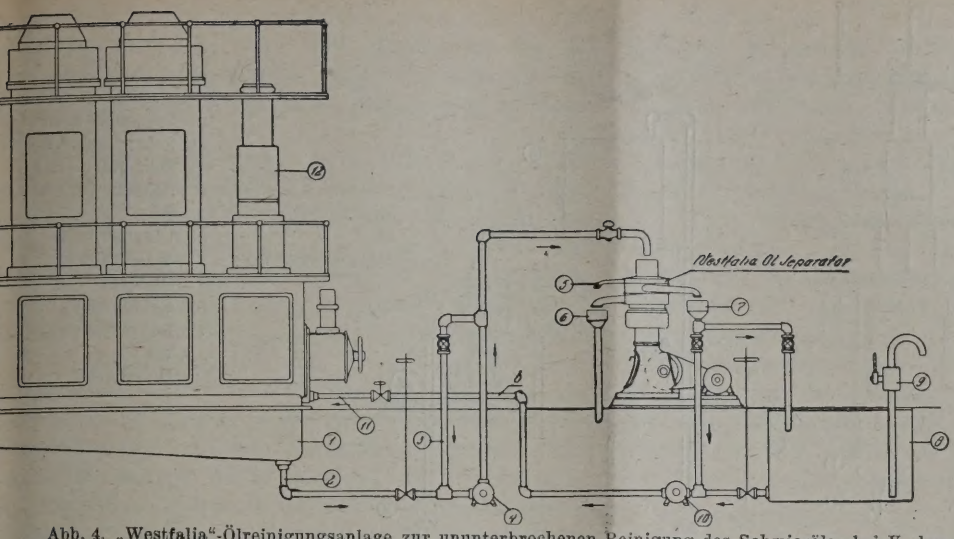


Abb. 3. „Westfalia"-Ölseparator mit vorgeschaltetem heizbaren Sammelbehälter, eingebaut in den Ölkreislauf einer Dampfturbine.



1 = Schmutzöl-Sammelbehälter
2 = Rohrleitung für Schmutzöl
3 = Umlaufrohrleitung
4 = Schmutzölpumpe
5 = Überlauf
6 = Wasserablauf
7 = Ölablauf
8 = Behälter für gereinigtes Öl
9 = Handpumpe
10 = Reinölpumpe
11 = Rohrleitung für gerein. Öl
12 = Dieselmotor

Abb. 4. „Westfalia"-Ölreinigungsanlage zur ununterbrochenen Reinigung des Schmieröles bei Verbrennungskraftmaschinen.

esem Bestreben ist allerdings eine Grenze durch Alterungsneigung des Öles gesetzt.

Durch die „Westfalia"-Ölreinigung sind dem Betriebsleiter Mittel und Wege in die Hand gegeben, sen Zeitpunkt möglichst weit hinauszuschieben und chzeitig der Kraftmaschine einen Schutz angehen zu lassen, wie er sicherer wohl kaum gedacht rden kann. Der „Westfalia"-Ölreinigungsseparator einigt alle Vorzüge einer Feinklär- und Entwässngsvorrichtung (Filter usw.) mit hoher stündlir Leistung, geringstem Platzbedarf und Kraftverauch und fast gar keiner Wartung. Die Wirkung ser Hochleistungs-Ölreiniger beruht auf der Auszung der Zentrifugalkraft in einer rotierenden Trommel, deren vollendete Konstruktion auf Grund einer 40 jährigen Erfahrung Gewähr für schärfste Trennung des Öles von Wasser, Schmutz usw. gibt. Für das Getriebe der „Westfalia"-Separatoren sind die neuesten Erfahrungen im Präzisionsmaschinenbau angewandt. Bewährte und patentierte Kugellagerung, vollständig automatische Schmierung, geringster Ölverbrauch, selbsttätiger Anlauf, eingebautes Tachometer und Tachometer-Kontroller sind die Hauptmerkmale dieser unentbehrlichen Maschine. Durch einfachste Einstellung lassen sich Öle von verschiedenem spezifischen Gewicht und verschiedener Viskosität restlos von Wasser und mechanischen Verunreinigungen befreien. Die vielseitige Anwendungs-

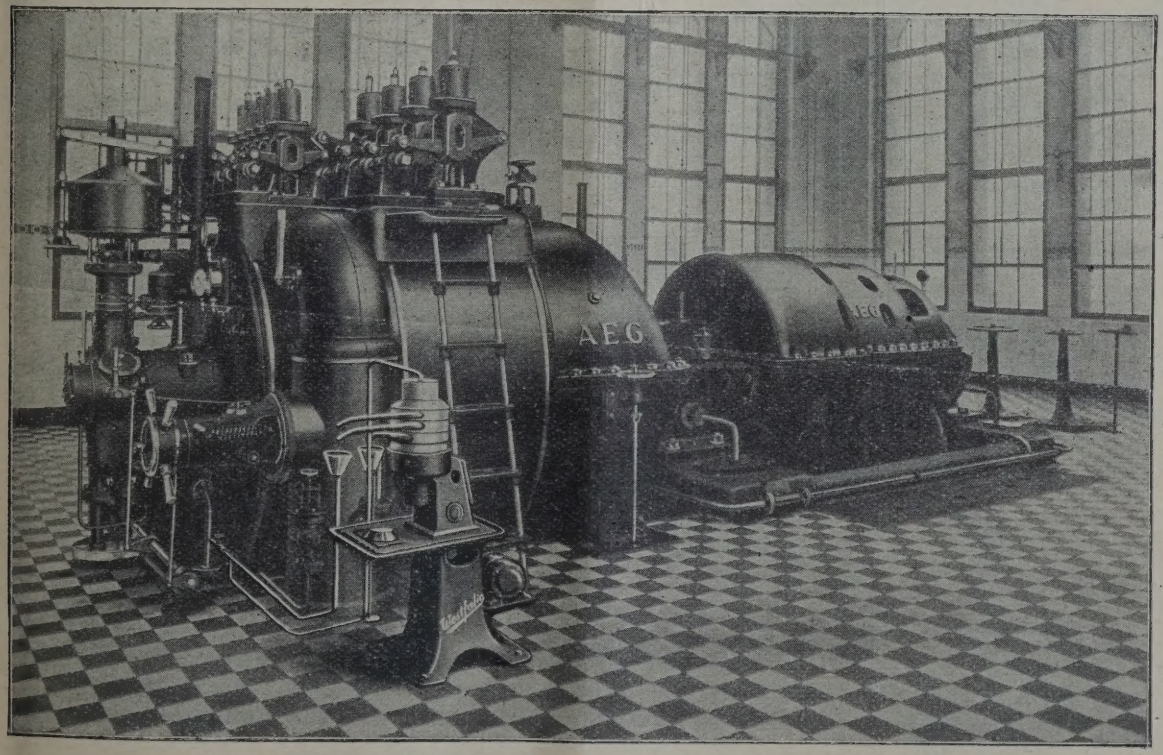
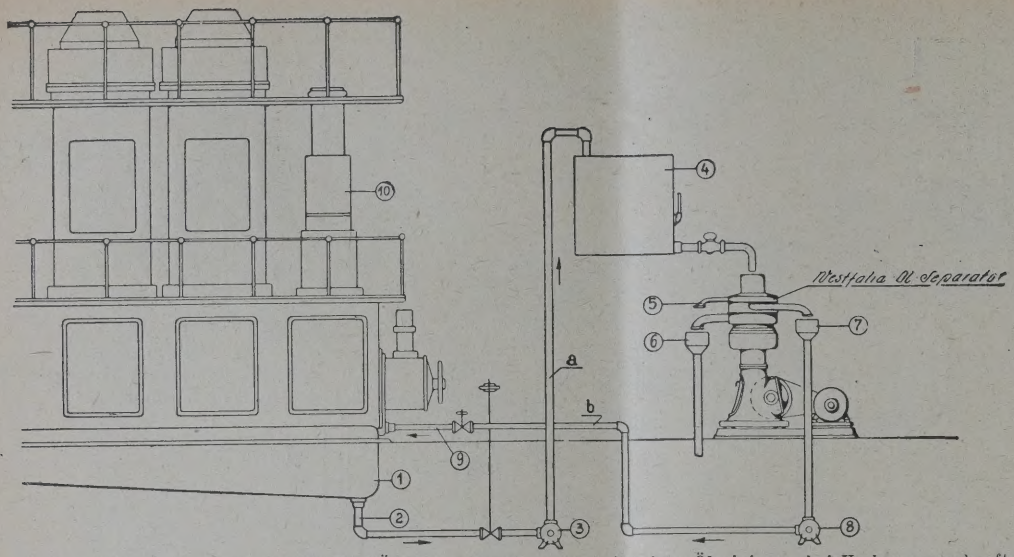


Abb. 5. „Westfalia"-Ölseparator, eingebaut in den Ölkreislauf einer AEG-Dampfturbine.

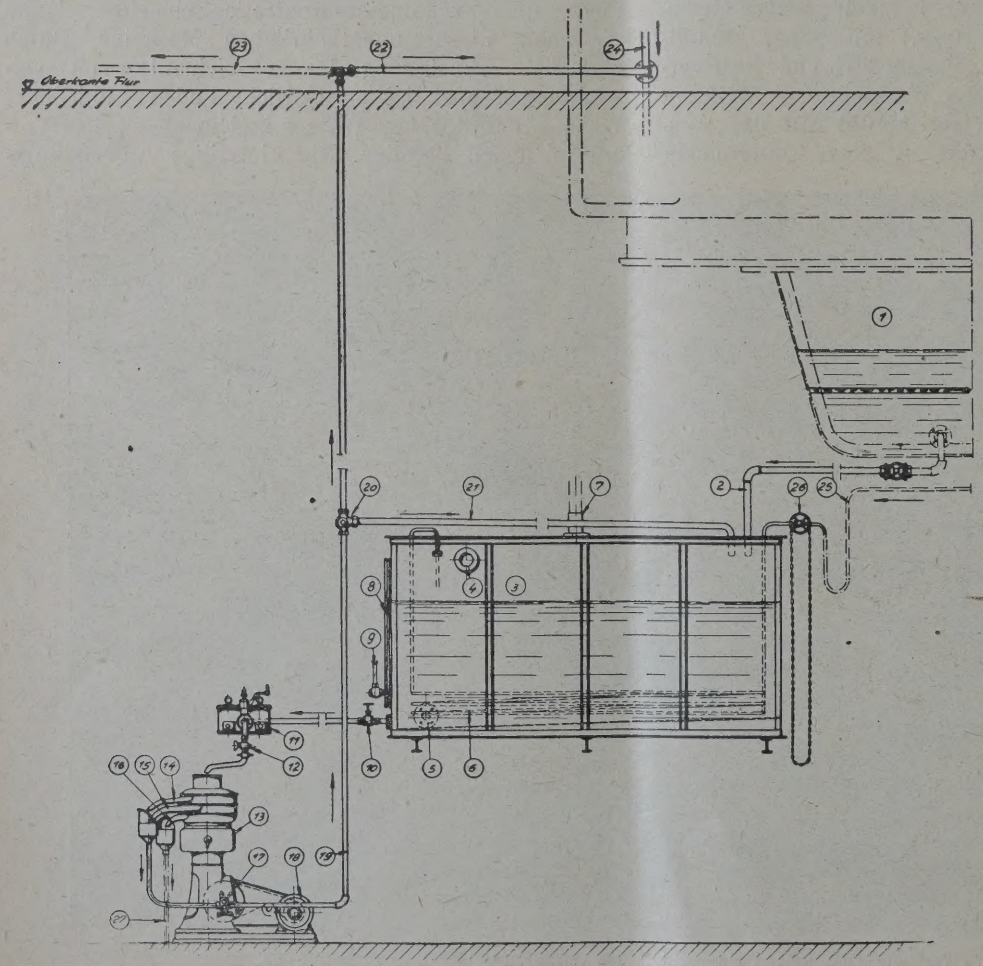


1 = Schmutzöl-Sammelk
2 = Rohrleitung f. Schm
3 = Schmutzölpumpe
4 = Behälter für schmut Öl
5 = Überlauf
6 = Wasserablauf
7 = Ölablauf
8 = Reinölpumpe
9 = Rohrleitung für ger tes Öl
10 = Dieselmotor

Abb. 6. „Westfalia"-Ölreinigungsanlage zur zeitweisen Ölreinigung bei Verbrennungskraftmaschinen.

möglichkeit der „Westfalia"-Hochleistungsseparatoren erstreckt sich nicht nur auf die Möglichkeit der Schleuderung von verschiedenen Ölen, sondern auch auf seine Anpassungsfähigkeit an die Erfordernisse besonders gearteter Betriebe, wie z. B. für Bordzwecke, Elektrizitäts- und Bergwerke, chemische Industrien, Mineral- und Pflanzenölraffinerien und andere mehr.

Ausgedehnte Verwendung finden die „Westfa Separatoren in Großkraftwerken und Fabriken eigener Kraftzentrale zwecks Reinigung und wässerung von Schmierölen von Dampfturbinen, d Reduziergetrieben, von Dampfmaschinen, Kompr ren, Pumpen usw. Die „Westfalia"-Ölreinigung auf verschiedene Weise Anwendung finden, und



1 = Dampfturbinen-Ölwa
2 = Leitung für Schmut
3 = Aufnahmebehälter m Deckel für Schmutz
4 = Anschlußflansch für lauf- und Überkochl
5 = Spülflansch
6 = Dampfheizschlange
7 = Entlüftungsstutzen
8 = Schauglas
9 = Thermometer
10 = Absperrschieber
11 = Umschaltbares Dopp filter
12 = Regulierhahn
13 = „Westfalia"-Ölsepar
14 = Überlauf
15 = Reinöl
16 = Wasser
17 = Angeb. Reinölp. mi druckventil
18 = Motor
19 = Reinölleitung
20 = Dreiwegehahn
21 = Rücklaufleitung
22 = Gereinigtes Öl zur T
23 = Gereinigtes Öl zum öltank
24 = Vom Frischöltank z Dampfturbine
25 = Dampfzuführung
26 = Dampfventil
27 = Ablauf für ausgesch Wasser

Abb. 7. „Westfalia"-Ölseparator mit vorgeschaltetem heizbaren Ölbehälter, eingebaut in den Ölkreislauf einer Dampfturbine.

s ununterbrochene und zeitweise unterbrochene, also eriodische Reinigung des Öles. Maßgebend für die ahl einer dieser beiden Arten ist meistens die enge des im Maschinensystem umlaufenden Schmier-es.

Die ununterbrochene Reinigung fin-t überall da vorteilhaft Anwendung, wo die Kraft-aschine (Dampfturbine) mit einem Ölkreislauf ver-hen ist. Hier haben wir die Tatsache einer fast ealen Ölaufbereitung. Undichtigkeiten von Labyrinth-chtungen und Stopfbuchsen, Kühlerdefekte, Ein-ingen von Kondensat, Lagerverschleiß und Spülwir-ung an Gehäusewänden und Ölrohren haben nicht r ihrerseits eine Verschlechterung des Öles zur olge, sondern wirken auch unter dem Einfluß des uerstoffes der Luft als Säurebildner. Saures Öl hat ganz besonderem Maße seine frühere Schmierfähig-it eingebüßt. Erhöhte Lagertemperatur, unzweck-äßige Verdünnung des Öles hierdurch und als Folge ervon stets zunehmender Lager- und Getriebever-hleiß bilden eine Reihe von Ursachen, denen nicht nug Beachtung geschenkt werden kann. Durch die unterbrochen angewandte „Westfalia"-Ölreinigung erden alle diese Zersetzungsstoffe sofort ausgeschie-n, haben also keine Gelegenheit, sich in dem Öl fzuhalten und so chemische Verbindungen einzu-hen, die obenerwähnte Folgen haben. Der Ölreiniger beitet mit dem Ölkreislauf in sogenanntem Neben-om, so daß dauernd während der Betriebszeit, o ohne Unterbrechung, immer ein Teil des Öles reinigt wird. Hierbei wird das dem Separator zu-ießende Öl an der tiefsten Stelle des Ölreservoirs gezapft, so daß die schweren Sinkstoffe, Wasser d Schmutz, stets sofort abgezogen werden. Der ederеintritt des durch den Separator gereinigten s liegt auf der entgegengesetzten Seite und in der he der Rückleitung des Öles zum Kühler bezw. zur rbine. Auf diese Weise wird stets schmutziges Öl n Separator abgeleitet und gereinigtes Öl der Kraft-schine zugeführt. Es genügt hierbei, wenn während Betriebszeit, etwa alle drei Stunden, die gesamte nenge einmal über den Separator läuft.

Die zeitweise oder periodische Öl-inigung kommt überall da in Betracht, wo ge-ge Mengen von Öl umlaufen oder wo längere riebsunterbrechungen ein Schleudern in den Ruhe-isen gestatten. Das Öl kann in diesem Falle ein-r mehrmals separiert und wieder zum Ölreservoir ückgepumpt werden, wodurch noch erreicht wird, dasselbe durch eine intensive und gründliche chspülung von allen festgesetzten Schlammteil-n befreit werden kann. Wird das Öl jedoch abge-en, um aus einem besonderen Behälter dem Se-ator zugeführt zu werden, so genügt eine ein- oder imalige Reinigung. Der erste Durchgang dient bei der Entwässerung und Grobreinigung unter wendung des jedem „Westfalia"-Ölreiniger beige-enen geschützten Flügeleinsatzes, die zweite Se-ierung der Feinklärung mittels des auswechsel-en Tellereinsatzes. Wenn die Betriebsunterbrechung gestattet, empfiehlt sich eine Erwärmung des Öles ca. 50—60° C.

Die beiden vorbeschriebenen Ölreinigungsarten kommen in gleicher Weise auch für die Reinigung des Schmieröles von Dieselmotoren und Großgasma-schinen, überhaupt bei allen Verpuffungsmaschinen in Betracht. Unmengen von Ölkohle und Ruß, Wasser, Lagermetallteilen usw. werden durch den „West-falia"-Ölreiniger entzogen.

Eine Spezialausführung für Dieselmotoren und Dampferzeuger mit Ölfeuerung ist der gas- und va-kuumdicht geschlossene „Westfalia"-Ölseparator zum Reinigen von Treib- und Brennölen aller Art. Rest-lose Entziehung aller Fremdstoffe und jeglichen Wassers sichern die Zylinderwandungen und die Kol-benringe vor der Einwirkung der sich bildenden Säuren, schützt die Ventile und deren Sitze vor An-fressungen und Zerstörungen, ebenso wie die Brenn-stoffdüsen vor Verstopfungen.

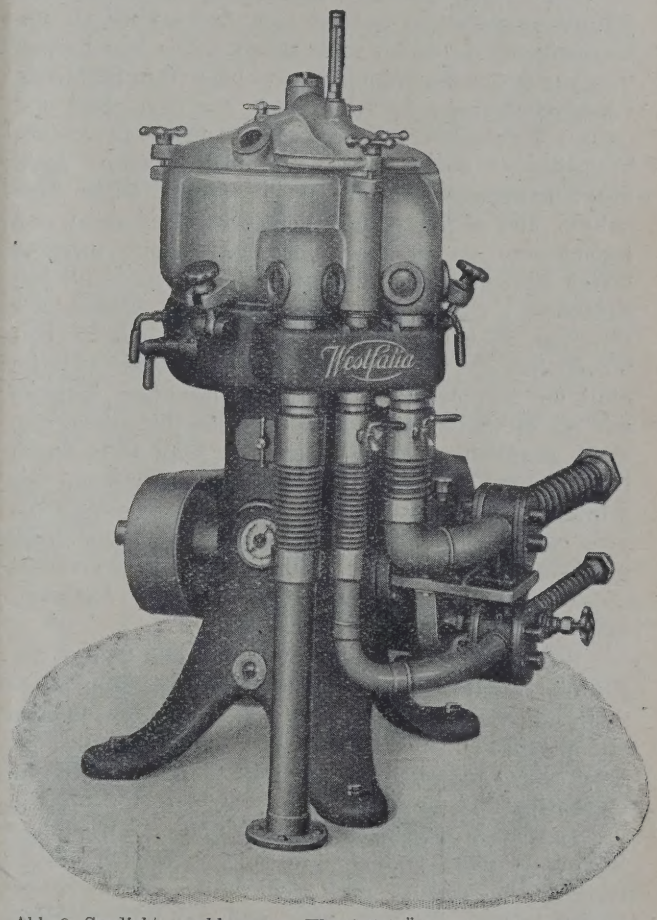


Abb. 8. Gasdicht geschlossener „Westfalia"-Ölseparator für Bord- und Spezialzwecke für Leistungen bis 6000 Liter stündlich.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß durch die Verwendung eines „Westfalia"-Ölreinigers bei größter Ausnutzung des Schmiermittels die Qualität des Öles und die Schmierfähigkeit so lange wie möglich erhalten bleiben. Selbst durch eine zuneh-mende Dunkelfärbung des Schmieröles wird dieselbe noch nicht herabgesetzt. Es ist durch die Praxis er-wiesen, daß durch den Einbau von „Westfalia"-Öl-separatoren der Ölverbrauch auf ein Drittel und we-

niger herabgedrückt werden kann und daß gegenüber früher benutzter Filtereinrichtungen die Frischölzusätze nur noch etwa 20% betragen. Unter Berücksichtigung der durch die Anschaffung eines „Westfalia"-Ölseparators erzielten Ersparnisse an Öl macht derselbe sich bereits nach kurzer Zeit bezahlt. Hinzu kommen noch die in die Betriebskostenberechnung einzusetzenden Minderausgaben an Lager- und Maschinenreparaturen und der Wegfall des Erzeugungsausfalles durch die dadurch bedingte Betriebsunterbrechung. Anspruchslos hinsichtlich der Wartung, arbeitet der „Westfalia"-Ölseparator auch unter allerungünstigsten Betriebsverhältnissen im Tag- Nachtbetrieb, an Land wie auch an Bord von Ü seeschiffen, selbst bei stärkstem Seegang.

Diese hervorragenden Eigenschaften und die teile der Praxis haben bewiesen, daß der „Westfal Ölseparator einen nicht zu unterschätzenden Sic heitsfaktor in der modernen Krafterzeugung, wie üb haupt in der gesamten Industrie, darstellt.

Der „Westfalia"-Ölseparator wird von Ramasohl & Schmidt A.-G., Oelde in Westfalen, gestellt.

Einfluß der Drehzahl auf die Betriebssicherheit.

Von Oberingenieur E. Falz, Hannover.

Eine völlig einseitige Einstellung im Rahmen der Naturwissenschaften erweist sich fast immer als unbefriedigend, da es im praktischen Leben kaum einen Vorgang gibt, der ohne gegenseitige Durchdringung verschiedenartiger Einzeleinflüsse vor sich ginge und dessen Erforschung daher ohne Anpassung an die Vielseitigkeit der Naturgesetze möglich wäre. Auch die Schmierwissenschaft macht hierin keine Ausnahme, und es darf daher nicht erwartet werden, daß irgend eine starre, ganz einseitige Theorie uns zur vollen Erkenntnis führt, soweit sie der menschlichen Erfassung überhaupt zugänglich ist. Weder der Physiker, noch der Techniker oder der Chemiker vermögen mit den Mitteln ihres Wissenszweiges allein eine so komplizierte und undurchsichtige Materie, wie sie die Schmierung gleitender Maschinenteile darstellt, ausreichend zu erfassen. Ein jeder kann durch Beiträge nur an der Gesamtlösung mitwirken, bis schließlich durch harmonischen Zusammenschluß der verschiedenartigen Einzelforschungen nach und nach eine mehr oder weniger vollbefriedigende Erkenntnis entsteht, die bis zu einem gewissen Maße Anspruch auf Abgeschlossenheit erheben kann.

So wäre es z. B. völlig verfehlt, alle Phasen des Schmiervorganges auf rein hydrodynamischem Wege restlos erklären zu wollen. Die neueren Forschungen auf chemischer Basis haben z. B. unwiderleglich gezeigt, daß zwischen Schmiermittel und Gleitfläche eigenartige Wechselwirkungen bestehen, die auf von der Gleitfläche ausgehenden molekularen Anziehungskräften beruhen und sich in einer chemisch organisierten Umlagerung und Schichtung des Schmierfilmes äußern. So fand man, daß das Haftvermögen des Schmiermittels an der Gleitfläche, wie auch die Widerstandsfähigkeit einer Schmierschicht gegen Druckbelastung, in hohem Maße von der Zusammensetzung und Eigenart sowohl des Schmiermittels, wie des Gleitflächenmateriales abhängig ist und daß es dabei weniger auf die einzelnen dieser Komponenten selbst als vielmehr auf eine geeignete Kombination der Eigenschaften ankommt.

Das Ergebnis dieser neueren Forschungen läuft im besonderen darauf hinaus, daß der Einfluß der Wandung sich nicht nur im Gebiete der halbflüssigen Reibung, sondern, durch Veränderungen des inne chemischen Aufbaues der Schmierschicht, auch n im Bereiche der flüssigen Reibung geltend macht, soviel bedeutet, als daß die Vorgänge in der Schm schicht nicht nur von der Zähigkeit des Schm mittels allein, sondern auch noch von den ob genannten weiteren Einflüssen beherrscht werden. H mit wäre also ein ausgesprochener Gegensatz zu rein hydrodynamischen Auslegung des Schm vorganges geschaffen, der uns zu erkennen gibt, eine starr mechanistische Auffassung des Schm vorganges nicht richtig sein kann.

Noch unrichtiger wäre es aber, daraus folgern wollen, daß der hydrodynamische Charakter Schmiervorganges damit als an sich unzutreffend wiesen sei. Diese Annahme, der die bisheri Forschungsergebnisse entschieden widersprec würde wiederum einer völlig einseitigen Einstell entsprechen, die eine Lösung des Problems nicht warten ließe, da sie nur abbaut, ohne indes die herige, in sich verhältnismäßig hoch entwick Lagertheorie durch eine vollkommenere zu erset

Es erscheint daher natürlicher, die neuen kenntnisse als eine Erweiterung der bisherigen Gr lagen aufzufassen und mit fortschreitender Abklär der vorläufig nur rein qualitativen Feststellungen auch quantitative Verschmelzung der älteren neueren Einzelerkenntnisse anzustreben. Soweit bezügliche Mutmaßungen zurzeit möglich sind, d eine Verschmelzung vielleicht dadurch erreic sein, indem der in der hydrodynamischen Rechnu methode benutzte Faktor der Schmiermittelzähig durch geeignete Korrekturen seines Zahlenwertes Grund der inzwischen quantitativ zu erfasse Molekulareinflüsse durch Einbezug der neueren kenntnisse erweiterte Bedeutung erhält, wie dies reits in dem 1925 erschienenen Buche des fassers [1]) angedeutet war.

Solange die Möglichkeiten hierzu noch nicht geben sind, vermögen aber auch rein hydrodyn sche Betrachtungen, ohne Berücksichtigung

---

[1]) E. Falz, „Grundzüge der Schmiertech Verlag J. Springer, Berlin.

neueren Forschungen (also mit unkorrigiertem Wert der absoluten Zähigkeit), genügenden Aufschluß über allgemein interessierende Zusammenhänge zu geben, wobei noch nebenbei bemerkt sein möge, daß der quantitative Einfluß der Wandwirkung bei flüssiger Reibung möglicherweise erheblich überschätzt wird, und daß vor der Erwartung irgend welcher „Genauigkeiten" bei Lagerberechnungen grundsätzlich gewarnt werden muß.

Einen besonders interessierenden Punkt im Rahmen der praktischen Schmieraufgaben bildet die allgemeine Frage des Einflusses der Drehzahl auf die Betriebssicherheit.

Durch hydrodynamische Studien angeregte praktische Lagerversuche haben gezeigt, daß kleine Drehzahlen bei hohen Flächendrücken wegen der dabei zu geringen Keilkraftwirkung infolge unzulänglicher Gleitgeschwindigkeit, zu halbflüssiger Reibung und damit zu Verschleißerscheinungen bzw. Betriebsgefährdungen führen. Anderseits weiß aber jeder Betriebsmann, daß gerade in zu hoher Drehzahl eine Gefahr liegt, weshalb die Schmierung bei höheren Umlaufzahlen meistens allgemeinhin als besonders schwierig angesehen wird. Diesen scheinbaren Widerspruch aufzudecken und zu erklären, ist der Zweck nachfolgender Ausführungen.

Nach den Darlegungen des bereits genannten Buches „Grundzüge der Schmiertechnik", auf dessen Berechnungsverfahren sich nachstehende Ermittlungen stützen, ist die Sicherheit gegen halbflüssige Reibung (oder kurz: die Betriebssicherheit) nur von der Größe der erreichbaren geringsten Schmierschichtstärke abhängig. Unterschreitet diese ein bestimmtes Maß, so besteht die Gefahr unzulässiger halbflüssiger Reibung. Die Schmierschichttemperatur soll nur mit Rücksicht auf Deformationsmöglichkeiten des Lagermetalles eine gewisse Höhe nicht überschreiten, ist an sich jedoch für die Betriebssicherheit schmiertechnisch nicht maßgebend.

Die zu betrachtenden Vorgänge mögen an Hand eines praktischen Beispieles erläutert werden: Gegeben sei ein an sich normales, jedoch besonders kurz gebautes Lager, etwa wie es als Außenlager für Ölbenmaschinen oder als gewöhnliches Transmissionslager Verwendung finden könnte. Die Lagerschale sei selbsteinstellend und besitze einen Bohrungsdurchmesser von 150 mm bei einer Länge von gleichfalls 150 mm. Als Lagerpassung sei Laufsitz in Feinbohrung angenommen. Die gesamte Lagerbelastung betrage 4500 kg, entsprechend einer rechnerischen mittleren Flächenpressung von 20 kg/qcm. Als Schmiermittel diene ein schweres Maschinenöl mit etwa 8 Englergraden bei 50° C.

Nach der vereinfachten Annäherungs-Berechnungsmethode des Verfassers ist die Schmierschichttemperatur vom Lagerdurchmesser unabhängig. Sie ergibt sich mit den obigen Daten und unter Annahme einer Umgebungstemperatur von 20° C und eines Ausflußkoeffizienten A = 1, nach Gleichung 109 des genannten Buches zu 21,5° bei 5 Umdrehungen pro Minute bzw. zu 33,5° bei 50 minutlichen Umdrehungen. Diesen genannten Schmierschichttemperaturen entsprechen nach Gleichung 115 die geringsten Schmierschichtstärken von h = 0,0073 bzw. 0,0231 mm. Abb. 1

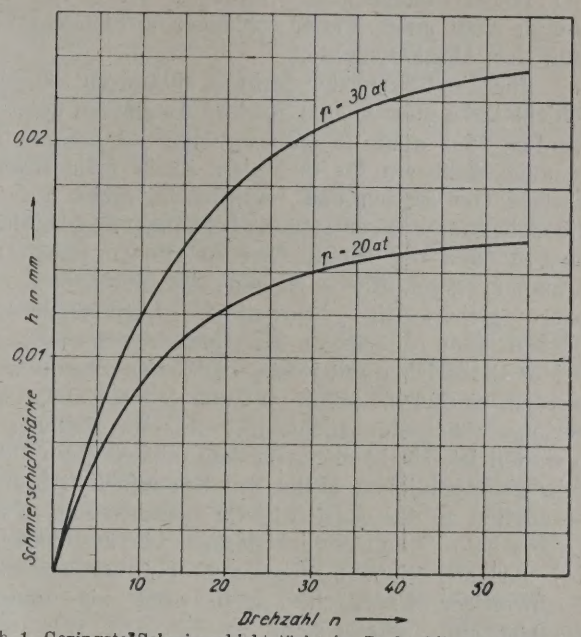


Abb. 1. Geringste Schmierschichtstärke im Drehzahlbereich von 0 bis 50 Umdr./min für 20 und 30 at Flächendruck.

zeigt diese Werte der geringsten Schmierschichtstärke, in Abhängigkeit von der Zapfendrehzahl, bis zu 50 Umläufen pro Minute für 20 und außerdem auch noch für 30 at Flächendruck. Wie ersichtlich, vergrößert sich die geringste Schmierschichtstärke mit zunehmender Drehzahl in beiden Fällen: die h-Kurve steigt stetig an.

Verfolgt man indes den weiteren Verlauf der geringsten Schmierschichtstärke bei höheren Drehzahlen, so erhält man ein vollständig anderes Bild. Abb. 2 zeigt den Abb. 1 entsprechenden Verlauf der

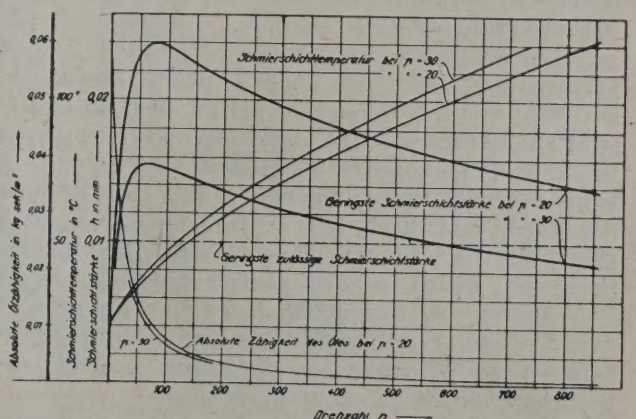


Abb. 2. Geringste Schmierschichtstärke, Schmierschichttemperatur und Ölzähigkeit im Drehzahlbereich von 0 bis 800 Umdr./min für 20 und 30 at Flächendruck.

h-Kurve, bis zu 800 Umdr./min fortgesetzt. Wie ersichtlich, erreicht die geringste Schmierschichtstärke sowohl bei 20 at (entsprechend P = 4500 kg) wie auch bei 30 at (entsprechend P = 6750 kg) zwischen etwa 60 und 90 Touren das Maximum ihres Absolut-

wertes, welch letzterer bei 20 at rund 0,024, bei 30 at etwa 0,0155 mm beträgt. Bei Drehzahlen über 100 Touren fallen beide h-Kurven bereits ab und nähern sich, unter immer schlanker werdendem Verlauf, der Abszissenachse.

Für die Grenze der geringst zulässigen Schmierschichtstärke müssen nun gewisse Annahmen gemacht werden, die man, in Ermangelung erfaßbarer Ungenauigkeitsziffern für den nicht exakt zylindrischen Verlauf von Zapfen und Lagerschale, meist nur auf die mehr oder weniger genauer bekannten Bearbeitungsunebenheiten der Gleitflächen zu stützen pflegt. Bei Annahme geschliffener Zapfen und durchgeriebener oder gleichwertig bearbeiteter Lagerschalenlaufflächen kann die Höhe der Unebenheitserhebungen beider Gleitflächen mit je etwa 0,005 mm angenommen werden, so daß bis herab zu $0{,}005 + 0{,}005 = 0{,}01$ mm geringster Schmierschichtstärke flüssige Reibung zu erwarten ist. Macht man von dem einfachen und auch sehr gebräuchlichen Mittel des Einlaufens Gebrauch, so dürften an der engsten Stelle zwischen Zapfen und Lagerschale Schmierschichtstärken bis zu 0,006 mm bei normaler Zapfenbearbeitung, und bei besonders hochwertiger Lauffläche auch wohl bis hinunter zu 0,002 mm zulässig sein.

Abb. 2 läßt klar erkennen, daß die Größe der erreichbaren geringsten Schmierschichtstärke bzw. die Genauigkeit und Feinheit der Gleitflächenbearbeitung für die zulässigen Drehzahlgrenzen von maßgebender Bedeutung ist. Nimmt man zunächst h_{min} mit 0,01 mm an, wie dies in Abb. 2 durch die gestrichelte Horizontale angedeutet ist, so wäre der Zapfen mit $p = 30$ at nur bis etwa 600 Touren betriebssicher, während das Lager bei 20 Atm. mittlerem Flächendruck die gestrichelte Linie erst bei etwa 2000 Umdr./min schneiden würde, — also weit jenseits der Grenzen, die mit Rücksicht auf die höchst zulässige Schmierschichttemperatur für den praktischen Betrieb in Frage kommen (die Schmierschichttemperatur würde bei $n = 2000$ rechnerisch ungefähr 190° betragen).

Hiernach wäre das betrachtete Lager mit 20 at Flächendruck, wie aus Abb. 1 und 2 ersichtlich, innerhalb von 7,5 Umdr./min bis zu allen mit Rücksicht auf Erwärmung des Lagerfutters noch zulässigen Drehzahlen betriebssicher, während bei 30 at der betriebssichere Drehzahlbereich zwischen 12,5 und 600 Umdr./min liegt, falls man Lagertemperaturen von über 100° noch zulassen wollte. In den betrachteten Fällen würde also bis zu 7,5 bzw. 12,5 Touren halbflüssige Reibung und damit, falls dieser Zustand für den Dauerbetrieb in Betracht kommen sollte, auch Verschleiß und ungenügende Betriebssicherheit zu erwarten sein.

Setzt man indes die zulässige geringste Schmierschichtstärke (z. B. durch Einlaufen) auf das Maß von 0,006 mm herab, so ergibt sich dadurch auch für das mit 30 at belastete Lager reine Flüssigkeitsreibung bis zu den höchsten Lagertemperaturen.

Der Vollständigkeit halber sind in Abb. 2 auch die errechneten Schmierschichttemperaturen für 20 und 30 at Flächendruck, sowie die Werte der absoluten Zähigkeit des Schmiermittels eingetragen. Letztere liegen für die genannten Flächendrücke so eng übereinander, daß in dem Schaubild lediglich ein kleines Stück des Verlaufes bei 30 at eingezeichnet werden konnte, um die Kurve für 20 at nicht zu beeinträchtigen. — Der starke Einfluß der Öltemperatur auf die Zähigkeit muß hier als genügsam bekannt vorausgesetzt werden.

In dem außerordentlich starken Abfallen der Zähigkeitskurven mit der durch Erhöhung der Drehzahl wachsenden Schmierschichttemperatur liegt die Ursache für das Auftreten des Maximums im Verlaufe des Linienzuges der geringsten Schmierschichtstärke. Die Entstehung der eigenartig geformten h-Kurve erklärt sich hiernach wie folgt:

Nach der Näherungsgleichung 115 wächst h linear proportional mit der Drehzahl; gleichzeitig nimmt aber die Zähigkeit, mit der sich h wieder direkt und linear proportional ändert, im umgekehrten Verhältnis der 2,6ten Potenz der Schmierschichttemperatur (also außerordentlich stark) ab. Hiernach überwiegt bei den kleinen Umlaufzahlen noch der Einfluß der Keilkraftwirkung durch die Drehzahl, infolge der bei geringen Temperaturen noch hohen Ölzähigkeit, während bei Erreichung etwas höherer Lagertemperaturen die Zähigkeitsabnahme mit steigender Temperatur sich so fühlbar macht, daß die mit ansteigender Drehzahl zunehmende Keilkraftwirkung verhältnismäßig zurücktritt, und die h-Kurve dadurch nach Erreichung eines Maximums, wieder abnimmt. Da der steile Abfall der Zähigkeitskurve von etwa 100 Touren aufwärts sich mehr und mehr mildert, erhält dadurch auch die h-Kurve einen verhältnismäßig schlank verlaufenden absteigenden Ast.

Diese in Worten nur verhältnismäßig umständlich ausdrückbaren Zusammenhänge, die jedoch an Hand des Schaubildes leicht und klar zu verfolgen sind, lassen sich qualitativ in nachfolgenden einfachen Satz zusammenfassen: Gefährlich für die Betriebssicherheit sind bei mittleren Lagerdrücken einerseits ganz geringe Umlaufzahlen (wegen der dadurch ungenügenden Keilkraftwirkung durch die Drehbewegung), anderseits nur verhältnismäßig sehr hoch liegende Drehzahlen, infolge Verringerung der Schmierschichtstärke durch die mit der Temperatur stärker abnehmende Ölzähigkeit. Die großen Drehzahlen, bei denen eine Gefährdung der Betriebssicherheit durch zu stark verminderte Schmierschichtstärke zu befürchten wäre, liegen jedoch meist so hoch, daß sie infolge unzulässiger Lagertemperaturen mit Rücksicht auf die Lagerfutter für Dauerbetrieb ohnehin nicht mehr in Betracht kommen.

Obige Darstellungen beziehen sich nur auf Lager mit natürlicher (also selbsttätiger) Kühlung. Bei künstlicher Kühlung kann die Drehzahl, bei der die h-Kurve die für h_{min} zulässige Horizontale schneiden würde, naturgemäß beliebig weit hinaufgesetzt werden.

Das Ergebnis der vorstehenden rechnerischen Ermittlungen deckt sich bestens mit den bisherigen praktischen Erfahrungen, nach denen nicht nur Lager infolge zu hoher Drehzahl heißlaufen, sondern auch bei ganz abnormal geringen Umlaufzahlen und sehr hohem Flächendruck zu unüberwindlichen Schwierigkeiten führten. Darauf, daß die Heißläufer infolge zu hoher Drehzahl vielfach auf unrichtige Lagerausbildung zurückzuführen und damit in den meisten Fällen vermeidbar sind, soll im Rahmen dieses Themas nicht näher eingegangen werden.

Schmierung von Traktoren.

Die nachfolgenden Zeilen sollen einen Einblick zwei für die Arbeit des Motors sehr wichtige Ge-te, das Schmier- und Kühlsystem geben.

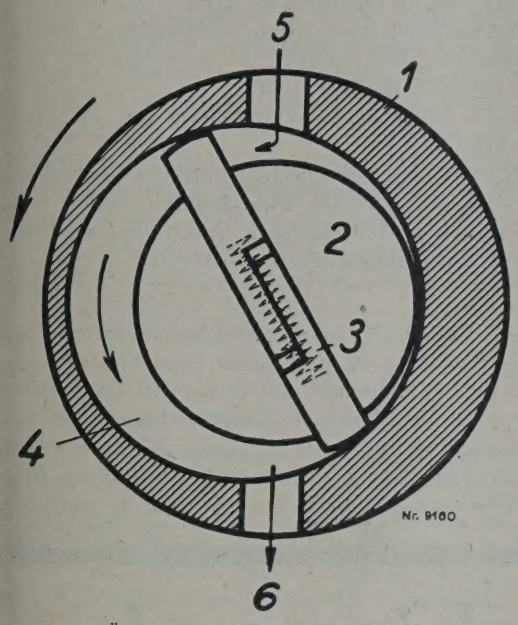


Abb. 1. Ölpumpe des Hanomag-WD-Radschleppers
umpengehäuse, 2) Pumpenkörper, 3) Schieberplatten, 4) Pumpenraum, 5) Öleintritt, 6) Ölaustritt.

Nur bei übertrieben vereinfachten amerikanihen Konstruktion finden wir noch die heute gänzlich veraltet geltende Tauchschmierung, deren chteil neben unsicherer nicht kontrollierbarer mierwirkung vor allem in der Unmöglichkeit liegt, s Öl während des Betriebes beständig reinigen zu nen. Der nach neuzeitlichen Gesichtspunkten entworfene Hanomag-Radschlepper-Motor besitzt dagegen eine „zwangläufige Umlaufschmierung", welche das Schmiermittel unter Druck an alle hoch belasteten Teile fördert. Die Fortbewegung erfolgt durch eine sehr einfache, umlaufende Ölpumpe (sogenannte Messerpumpe), deren Wirkungsweise die Abb. 1 klar veranschaulicht.

In einem exzentrisch liegenden Pumpenraum (4) dreht sich ein Körper (2) mit zwei federnden Schieberplatten (3). Jede Schieberplatte saugt hinter sich Öl an und schiebt vor sich Öl aus dem sichelförmigen Pumpenraum hinaus.

Eine schematische Darstellung des Ölkreislaufes gibt die Abb. 2. In die sogenannte Ölmulde (5) füllt man das Öl bis zur Höhe des Kontrollhahnes (11) auf. Durch die Pumpe (7) angesaugt, geht es zunächst durch ein Saugsieb (6), und läßt hier gröbere Unreinlichkeiten zurück. Dann wird es in das Ölfilter (8) gepreßt. Während die zwangläufige Umlaufschmierung bei allen neuzeitlichen Motorkonstruktionen zu finden ist, so stellt dieses gesetzlich geschützte Filter noch eine Vervollkommnung des Schmiersystems dar, wie sie auf diesem Gebiete keine andere Maschine aufzuweisen hat. Die Wichtigkeit dieser Zusatzkonstruktion berechtigt deshalb zu einigen ausführlichen Worten.

In einem einfachen Gehäuse wird ein Filtertuch aus allerfeinstem Bronzedrahtgewebe, von einem gelochten Halteblech getragen. Die Herstellung dieses Filtertuches gehört zu den Spitzenleistungen technischen Könnens, denn das Gewebe ist derart fein, daß die Maschenweite nur etwa 0,03 mm beträgt. Jedes Teilchen größeren Umfanges wird also durch dieses Filtertuch zurückgehalten. Die gründliche Reinigung des Schmieröles mit Hilfe eines solchen Filters

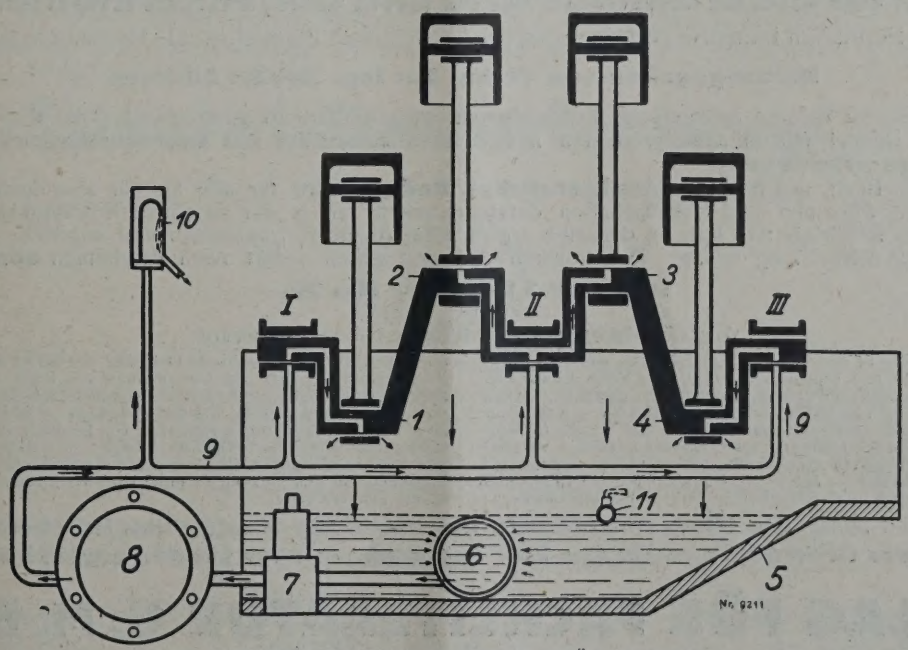


Abb. 2. Schematische Darstellung des Ölkreislaufes.
I—III Hauptlager, 1—4) Pleuellager, 5) Ölmulde, 6) Ölsieb, 7) Ölpumpe, 8) Ölfilter, 9) Ölleitungen, 10) Ölkontrolle, 11) Kontrollhahn.

ist namentlich bei Verwendung schwererer Brennstoffe für die Lebensdauer aller wichtigen Motorteile von ausschlaggebender Bedeutung.

Die Wartung des Filters ist äußerst einfach. Man braucht nur den Gehäusedeckel zweimal wöchentlich zu lösen und das Filtertuch in Benzin abzuwaschen. Ein besonderer Vorzug dieses Druckfilters besteht darin, daß es im Notfalle (bei etwaigen Verstopfungen) als Sicherheitsorgan wirkt. Eine Stockung des Ölkreislaufes kann also unter keinen Umständen eintreten.

Nachdem das Öl auf diese Weise zweimal gründlichst gereinigt worden ist, gelangt es durch die Leitungen zu den Hauptlagern und durch die Kanäle der Kurbelwelle zu den umlaufenden Pleuellagern. Die am höchsten belasteten Motorteile werden somit ständig unter Drucköl gehalten. Beim Austritt aus den Lagern wird das Öl nun an alle anderen Teile innerhalb des Gehäuses geschleudert und sammelt sich dann wieder in der Mulde, um von neuem seinen Kreislauf anzutreten. Damit der Führer über den Umlauf des Öles ständig unterrichtet ist, hat er vor sich ein Kontrollglas, in welchem er dauernd einen Ölstrahl fließen sieht.

Eine schematische Darstellung der Ölkreislaufes zeigt Abb. 2.

Die an sich zuverlässige normale Umlaufschmierung ist also, wie die vorstehenden Zeilen zeigten, beim Hanomag-Radschlepper durch den Einbau des Ölfilters noch beträchtlich verbessert worden.

Aus dem Laboratorium.

Ein Dieselmotor ohne Schwungrad.

In Anlehnung an das Prinzip seines Aachener Pendelapparates hat Prof. Junkers eine schwungradlose Bauart des Gegenkolben-Dieselmotors als Luftkompressor entwickelt, der trotz hartnäckiger Schwierigkeiten bis zur praktischen Anwendbarkeit gefördert worden ist und seine Brauchbarkeit bereits durch einen mehr als einjährigen Betrieb bei den Junkerswerken erweisen konnte. Jeder der beiden Motorkolben bildet mit je einem Kompressorkolben ein Massensystem, das unter dem Einfluß des Druckes der Verbrennungsgase frei gegen den Gegendruck der

Soeben erschienen!

Haben Sie schon bestellt?

PETROLEUM-VADEMECUM

›Tafeln für die Erdölindustrie und den Mineralölhandel‹

Tables for Petroleum Industrie and Commerce / Tables pour l'Industrie et le Commerce du Pétrole

Herausgegeben von Techn. Rat Ing. Robert Schwarz

In unserem Verlage ist nunmehr dieses **Handbuch,** enthaltend sämtliche für die Erdölindustrie sowie den Handel mit Mineralölprodukten notwendigen **Tabellen** und **Umrechnungsziffern,** in **VI. Auflage erschienen.**

Dieses Buch, welches ein **unentbehrliches Vademecum** für alle an der Petroleumindustrie interessierten Personen und Gesellschaften darstellt, erfüllt ein in der gesamten Erdölindustrie längst empfundenes Bedürfnis und hat, da dasselbe dreisprachig (deutsch, französisch und englisch) erscheint, internationale Verbreitung erlangt. Die früheren Auflagen waren sofort nach Erscheinen **vergriffen.**

Preis für 1 Exemplar Mk. 20,—

Aus dem **Inhaltsverzeichnis** heben wir hervor:

Vergleichung der in Erdöl-Industrie und Handel gebräuchlichen Maße, Gewichte und Einheiten. — Tafeln zur Vergleichung von Thermometergraden nach Celsius, Réaumur und Fahrenheit. — Tafeln zur Vergleichung von Baumé-Graden und Dichten. — Tafeln zur Umrechnung von amerikanischen Gallonen und Barrels in Kilogramm unter Berücksichtigung verschiedener Dichte. — Vergleichung von Viskositäten nach Engler, Redwood und Saybolt bei gleicher Temperatur. — Tafeln zur Umrechnung von Preis- und Frachtnotierungen in amerikanischen Dollars für amerikanische Maßeinheiten (Barrel, Gallone) in Dollar per 100 kg bei verschiedener Dichte. — Tafel zur Umrechnung von Preis- und Frachtnotierungen in Shilling per englische Tonne (1016 kg) auf amerikanische Dollars per 100 kg bei verschiedenen £-Notierungen in New York. — Tafel zur Vergleichung von Devisennotierungen. — Umrechnungstabelle von Gallons in Liter. — Umrechnungstabelle von Liter in Gallons. — Bezeichnung der verschiedenen Mineralölprodukte in den einzelnen Ländern (Nomenklaturen). — Statistiken, Diagramme etc.

Enthält ferner: **Die Mineralölzolltarife der einzelnen Staaten neu bearbeitet**
Statistik der Produktion sowie der Ein- und Ausfuhr aller Länder ergänzt bis 1928

VERLAG FÜR FACHLITERATUR G. M. B. H.

BERLIN W 62, Courbièrestr. 3 **WIEN XIX/1, Vegagasse 4**

npressors ausschwingt und auf diese Weise bei kommenem Massenausgleich eine Gegenkolben-schine ergibt, deren Spielzahl auf Grund der delgesetze nur von der Größe der bewegten Masse von der Richtkraft des widerstehenden Luft-ters abhängt. Da sich diese Spielzahl bei kleinen führungen auf mehr als 2500 in der Minute gern läßt, konnte auf diese Weise ein Motor-pressor geschaffen werden, der an Kleinheit des mbedarfes unübertroffen dasteht und daher viel-ger Anwendung fähig ist. Bemerkenswert ist, daß st der kleinste bisher ausgeführte Luftkompressor er Art mit einem Kraftzylinder von 40 mm Durch-ser bei größter äußerer Einfachheit dreistufig eitet und die verdichtete Luft mit Drücken von is 100 Atm. zu liefern gestattet. (Aus der Junkers-schrift, überreicht vom Verein deutscher In-eure zum 70. Geburtstage von Hugo Junkers.)

H.

Der Zündwertprüfer nach H. Jentsch.

Bei der Beurteilung der Lagerungs- und Trans-fähigkeit von Schmierölen und Brennstoffen hat nach den Arbeiten von H. Jentsch[1]) neben der immung des Flamm- und Brennpunktes die Fest-ng der Temperatur der Selbstentzündung im erten Sauerstoffstrom, sowie die Einführung des

[1]) Ztschr. Ver. Dtsch. Ing. Bd. 68, Nr. 44, u. Bd. Nr. 43.

Die richtige
Maschinen-Schmierung

Wir haben noch eine Anzahl ***kompletter alter Jahrgänge 1928, Heft 1—10,*** *der Zeitschrift*

„Die richtige Maschinen-Schmierung"

vorrätig. Dieselben sind zum ermäßigten Preise von Mark 7,- (statt Mark 12,-) = Schilling 12,- pro Jahrgang abzugeben. Die Interessenten finden darin eine Fülle von Spezialmaterial über das Gebiet der Maschinen-Schmierung.

Verlag für Fachliteratur G.m.b.H.
Wien XIX, Vegagasse 4

Eine störungslose Schmierung ohne Anstand ist noch lange nicht der anzustrebende Zustand der richtigen, vollkommenen Schmierung!

paren Sie nicht mit Groschen beim Einkauf von Schmiermitteln, sonst werfen Sie ausende Schilling für Reparaturen, neue Maschinen, Verdienstentgang etc. heraus!

/o bisher ca. 2·5 kg Tovotte-, Stauffer- und ähnliche Fette verwendet werden mußten, genügt zur Erzielung desselben Schmiereffektes bloß ein kg unserer „EVVA"-Spezial-Dauerfette.

iese überlegene, die Reibung offenkundig auf das mindeste herabsetzende Schmierarbeit erzielen nachgewiesenermaßen nur unsere

Spezial-Dauerfette Marke

EVVA

wovon Sie schon der erste Versuch überzeugen wird.

le „EVVA"-Spezial-Dauerfette reduzieren die Reibung auf ein Minimum, schonen und erhalten die Maschinen, verhindern das Heißlaufen, ätzen, kratzen und verkleben die Maschinen niemals, verkrusten und rhärten nicht, hinterlassen keinerlei Rückstände, weil alle „EVVA"-Spezial-Dauerfette garantiert nur aus instem Öl und Fett bestehen und garantiert frei sind von Säure, Harz, Wasser und allen anorganischen Beimengungen; Tropfpunkt von 160—180°, Flammpunkt von 165—210° C.

Verlangen Sie Anbote unter Anführung des Verwendungszweckes oder unverbindlichen fachmännischen Besuch.

lleinerzeuger: „EVVA"-SPEZIAL-DAUERFETTE-FABRIK GES. M. B. H.
ıbrik und Zentrale: Wien XX, Forsthausgasse 12-16 Tel. A-41-1-58, A-42-2-51

Begriffes „Zündwert“ und die Messung dieser Größe als besonders aufschlußreich erwiesen. Dabei ist die Selbstentzündlichkeit als die Temperatur definiert, bei der Entzündung ohne Annäherung einer Zündflamme, nur durch den Einfluß von Sauerstoff und Wärme, erfolgt. Der Zündwert ist durch das Verhältnis von Selbstentzündungstemperatur zu benötigter Sauerstoffmenge festgelegt. Messungen dieser Art mit einer für die Praxis genügenden Genauigkeit werden am besten in dem einfachen und zweckmäßigen Apparat von H. Jentsch ausgeführt, der von der Firma Julius Peters, Berlin NW 21, Stromstraße 39, in den Handel gebracht wird. Mit Hilfe eines Blasenzählers dosierte Mengen von reinem, mit Chlorcalcium getrocknetem Sauerstoff gelangen durch einen Kanal in konzentrisch angeordnete Zündlöcher eines elektrischen Ofens, wo der zu untersuchende Stoff bei jeweils verschiedenen Temperaturen sowie mit gleichen Sauerstoffmengen und umgekehrt zur Selbstentzündung gebracht wird. Darüber hinaus lassen diese Untersuchungen wichtige Schlüsse auf die Geeignetheit von Schmierölen und Brennstoffen für einen gewünschten Verwendungszweck zu, sie geben Auskunft, ob z. B. die Ursache eines Maschinenschadens auf seiten der Maschine oder auf seiten des Brennstoffes zu suchen ist, sie geben oft einen Fingerzeig, mit welchem Betriebsstoff eine höhere Leistung zu erzielen ist usw., so daß der Bestimmung der Selbstentzündungstemperatur und des Zündwertes eine hohe Bedeutung zukommt.

Zur Frage der Toleranzen für Schmierölmeßvorrichtungen.

Auf der kürzlich stattgefundenen 22. nationalen Konferenz über Maße und Gewichte in Washington sind in Anwesenheit prominenter Vertreter der amerikanischen Erdölindustrie die Vorschriften und Toleranzen für Schmierölmeßvorrichtungen neu festgelegt worden.

Für **Heißläufer** sind
OILDAG und **GREDAG**
die
unbedingt wirksamste Arznei
Verlangen Sie Prospekt!
Emil Honigmann & Co.
Wien IX, Löblichg. 4 Tel. A 17-3-19

Bei einer Angabe von 1 Pint ($^1/_8$ Gallone, d 0,57 l) oder weniger dürfen die Abweichungen ni mehr als $1^1/_4$ Kubikzoll betragen. Für jede größ Abgabenmenge ist ein weiterer Kubikzoll per P erlaubt.

Bei fabrikneuen Meßvorrichtungen darf Fehler nicht mehr als die Hälfte dieser Werte tragen.

Fragekasten.

Auf Zuschriften, die in dieser Rubrik beantwortet werden sollen, bi wir den Vermerk „Fragekasten“ zu setzen. Wir ersuchen, so Anfragen mit vollem Namen und Adresse zu versehen, doch we diese von uns nicht veröffentlicht, sondern den Antworten nur eine kürzung des Namens und der Adresse als Kennwort vorangestel

W. S. in L. Um ein Verharzen des im Mo befindlichen Öls zu vermeiden, ist es ratsam, abe nach beendigten Fahrten durch die Kompressio hähne etwas Petroleum in die einzelnen Zylin zu spritzen. Wer diese kleine Mühe regelmäßig sich nimmt, wird niemals Schwierigkeiten beim lassen seines Motors haben.

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W. 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgas
Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX., Druck: Manz, Wien, IX.

Fortschritte der Technik.

Anstriche für die Petroleumindustrie.

Schützende Anstriche finden in der Technik mer rascheren Eingang. Der Wert der hier in Becht kommenden Bau- und Konstruktionsmaterialien v. der daraus gebauten Objekte läßt es begreiflich cheinen, daß man sie nicht bloß vor dem Zugriff Atmosphärilien, sondern auch vor der Zerstörung ch chemische Angriffe möglichst lange bewahren I.

Da kommen zunächst einmal die Behälter r Benzin in Betracht. Nicht nur will man das tall von außen bedecken, der Anstrich muß noch e zweite Mission erfüllen: Die Reflexion der ärmestrahlen. Dafür eignen sich zweierlei Anchstoffe. Das eine ist das „Aluminiumfluidin" der nerwerke A. G., Wien XI/1. Es bildet aufgestrichen r gespritzt silberglänzende Überzüge, die wasserit sind, wie die Probe nach Jäger mit Rhodanium zeigt. Man streicht am besten mit einem iten Weichhaarpinsel. Die Ausgiebigkeit ist 8 bis m mit einem Kilogramm. Mit dem Bittnerschen miniumfluidin sind schon ein paar tausend idratmeter in Erdölgebieten gestrichen worden. Der Anstrich hat sich in der Gluthitze des vorigen Sommers und in den scharfen Frösten des letzten Winters sehr gut bewährt. Auch zum Anstrich der Bohrwerkzeuge ist es gut. Nicht überall ist man für Aluminiumanstriche eingenommen. Manche legen den weißen Anstrichen höheren Wert hinsichtlich Wärmerückstrahlung bei. Mit zwei Anstrichen des Bittnerschen Reflexionsweiß erzielt man gut gedeckte, weißbleibende Flächen.

Zum Schutz von Beton gegen Algenansatz, gegen Wasserdampf, Kondenswasser, saure Gase und Dämpfe dient der Bittnersche Betonkitt und die Bittnersche Betonlackfarbe. Damit kann man Badebassins an freiliegenden Plätzen, weiters Betonwände und Decken in Fabriken streichen. Man kann Betonbehälter, auch wenn der Beton erst ein paar Wochen alt ist, mit der Bittnerschen Betonfarbe vorstreichen, mit der Bittnerschen Dessolvinfarbe fertigstreichen und dann Rohöle, andere fette Öle einlagern. Der Schutz des Betons an verschiedenen Objekten ist ein Spezialgebiet geworden. Wegen näherer Details wende man sich an die Firma Bittnerwerke A. G., Wien XI/1, Unternehmen für Schutz durch Anstrich.

Produktion.

DEUTSCHLAND.

Die Erdölbohrungen in Oldenburg.

Das oldenburgische Ministerium hat dem Land- eine Vorlage über die Verleihung des Bergwerksntums auf vier Feldern bei Delmenhorst an die ufleute Martin und Eduard Wencke in Bremen mer Erdöl A.-G.) zugehen lassen. Die Gesellschaft t Bohrarbeiten in der Nähe von Heidkrug aus. ner hat die Gesellschaft die Ausdehnung des Aufnungsrechts auf den Amtsbezirk Elsfleth und tere Teile des Amtes Delmenhorst beantragt.

Die Erdölsuche in Schleswig-Holstein.

Vor einiger Zeit brachte die „Kieler Ztg." eine ere Abhandlung über die Bodenschätze Schles-Holsteins, in der über die Erdölhöffigkeit dieses ietes folgende Ansichten zu lesen waren: Mehr mehr hat sich auf Grund neuerer Feststellungen Ansicht Bahn gebrochen, daß auch Schleswigstein Ölland ist. Zu dieser Annahme ist man, esehen von geophysischen und von geologischen schungen durch einzelne besondere Anzeichen get. Die großen ölhaltigen Kreidelager bei Hemming-t-Heide sind bekannt. Die Kreide dort enthält bis 20% Öl, das sich allerdings nur unter verinismäßig hohen Kosten aussondern läßt. Erdöl il ferner immer in Verbindung mit gewissen en gefunden, solche Salze hat man z. B. in der end Bramstedt-Segeberg festgestellt. Weitere Unterungen haben gezeigt, daß sich Anzeichen finden, die auf ein ölhaltiges Gebiet von Heide über Itzehoe, Bramstedt, Segeberg, Oldesloe und weiter nach dem Süden schließen lassen. Ausläufer dieser Gebiete erstrecken sich unter der Elbe hindurch nach Hannover hinein. (Sottorf, Cuxhaven, Wietze, Nienhagen). Ein weiterer Ausläufer zweigt anscheinend nach Norden über Hohenwestedt-Nortorf nach der Umgebung Kiels und weiter nach Eckernförde-Nordschleswig ab. Auch mit der Erdwage, einem neuen Instrument zur Erforschung von Bodenschätzen, sind in Schleswig-Holstein seitens der geologischen Landesanstalt in Berlin Nachprüfungen veranlaßt worden, die angeblich zu einer Bestätigung der hier dargelegten Verhältnisse geführt haben. Nach Meldungen aus der Itzehoer Umgebung haben sich dort bei Bohrungen in nur geringer Tiefe von etwa 40 m schon stark ölhaltige Erdschichten gefunden. Die Ergebnisse dieser Bohrungen liegen zurzeit dem mineralogisch-geologischen Staatsinstitut in Hamburg zur Nachprüfung vor. Daß Schleswig-Holstein eigenartige Untergrundverhältnisse besitzt, zeigen die Heilquellen von Bramstedt, Segeberg und Oldesloe, die Kalklager bei Itzehoe und Osterby und anderen Stellen, die ölhaltige Kreide bei Heide usw. Die Gasquelle bei Neuengamme, aus der Hamburg etwa 300 Millionen Kubikmeter Gas bezogen hat, bestätigt auch nur die Richtigkeit dieser allgemeinen Anschauung. Zurzeit wird in der Umgebung von Bergedorf gebohrt, auch dort ist man wie schon früher in der Gegend von Oldesloe, auf Gas gestoßen, alles Anzeichen, dafür, daß in Schleswig-Holstein, Hamburg und südlich davon Erdöllager vorhanden

sein müssen. Es fehlt nur eine Reihe richtig angesetzter Bohrungen, die tief genug, wenn nötig bis 1000 m und mehr, durchgeführt werden müssen, um hoffentlich den Beweis dafür zu erbringen, daß die Ansichten über das Vorhandensein eines großen Erdöllagers in Schleswig-Holstein und Umgebung richtig sind. Im Laufe des Jahres 1929 sollen Bohrungen nördlich Hamburg-Altona bei Garstedt in Angriff genommen werden. Man schätzt, wie bemerkt sein mag, das um Hamburg herumliegende gashaltige Gebiet auf rund 1000 Quadratkilometer Ausdehnung.

UNGARN.

Ein neues Erdgasvorkommen in Ungarn.

(i & h.) In der ungefähr 30 km von Budapest entfernten Gemeinde Örszentmiklós wurde vor dem Kriege beim Graben eines artesischen Trinkwasserbrunnens Erdgas festgestellt, das mit einer ungefähr 10 m hohen Flammensäule brannte, so daß die Bohrung verstopft und die weitere Erschließung von artesischen Brunnen aufgegeben werden mußte, da sich das Wasser als ungenießbar erwies. Auf Anregung des Ungarischen Geologischen Instituts wird, wie gemeldet wird, die Erschließung dieser Erdgasvorkommen wieder aufgenommen werden.

JUGOSLAWIEN.

Der Entwurf des neuen südslawischen Berggesetzes.

Die zuständige Abteilung des Ministeriums für Forste und Bergbau hat vor kurzem den Entwurf des neuen Bergwerksgesetzes fertiggestellt und den Interessenten zur Stellungnahme zugeschickt. Der Grundgedanke des Entwurfes besteht in der Förderung des südslawischen Bergbaues, und hiezu soll, im Gegensatz zu der bisherigen Praxis, das Einströmen ausländischen Kapitals erleichtert werden. Zu diesem Zweck erhält Kapital, sowohl inländisches wie ausländisches, eine Reihe von Begünstigungen, wenn es im Bergbau investiert wird. Im Jahre 1922 wurde ein Gesetz über Napthaquellen geschaffen, in dem festgestellt wurde, daß alle Unternehmungen, die sich der Ausbeute der Naphthaquellen zuwenden wollen, ein Viertel ihrer Aktien dem Staate abtreten müssen. Diese Bestimmung ist jetzt außer Kraft gesetzt worden und die neuen Unternehmungen werden darüber hinausgehend solange von allen Abgaben befreit, bis die Naphthaproduktion positive Erfolge zeitigt. Neu geregelt wird die Vergebung von Konzessionen, um die Spekulation mit Schürfrechten seitens der Konzessionsbesitzer zu vereiteln. In Zukunft wird die Konzession nur dann gewährt, wenn die Konzessionsbewerber genügend finanzielle Mittel nachweisen, die eine Garantie für die Durchführung der Arbeiten enthalten. Das neue Berggesetz wird nicht nur die Erzbergwerke, sondern auch die Mineralquellen, Zement, Salzlager usw. umfassen und regeln.

Erdölvorkommen in Roznje (Jugoslawien).

Nach Pressemeldungen hat die Generalbergdirektion in Belgrad im Voranschlag für 1929/30 1 Million Dinar für die Erforschung von Erdölvorkommen bei Roznje in der Majevico (Bezirk Tuz vorgesehen. Auch sei hierfür eine besondere Ko mission gebildet worden. Nunmehr wird sogar ber gemeldet, daß die Untersuchungen ein positives gebnis gehabt hätten und daß an mehreren Stel Tiefbohrungen vorgenommen werden sollen. Der birgszug Majevica bei Tuzla gilt von jeher als sonders mineralreich. Seine Kohle- und Steins vorkommen sind bekannt.

TSCHECHOSLOWAKEI.

Die Erdölbohrungen in der Tschechoslowakei.

Über die Ergebnisse der tschechoslowakisch Erdölbohrungen wird noch berichtet:

„Samstag den 20. Juli 1929 wurde die st liche Ölbohrung Nr. II bei Turzovka in einer Ti von 302 m fündig. Das erschlossene Öl ist ein ben reiches Leichtöl vorzüglicher Qualität. Nach der bohrung soll die Produktion einige Tage mit ü 100 q pro Tag angehalten haben, worauf sie auf bis 60 q zurückgegangen sein soll. In Ansehung geringen Tiefe wäre der Erfolg als ein sehr günsti zu bezeichnen.

Am gleichen Tage wie Turzovka ist auch Napajedler Bohrung Nr. II ölfündig geworden. einer Tiefe von 186 m erfolgte eine vehemente eruption, wobei eine mächtige Ölsäule hoch in Luft geschleudert worden sein soll. Nach der spannung des Gasdruckes wurde festgestellt, daß Sonde bloß zirka 200 bis 300 kg pro Tag liefert. geringe Ergiebigkeit wird darauf zurückgeführt, infolge der Eruption das Bohrloch 50 m über Bohrlochsohle mit Sand und sonstigem Nachfall spundet worden ist. Das Ölschöpfen wurde in Na jedl zwecks Freifahrung vorläufig eingestellt und Bohrloch mit einem Rohrkopfe abgesperrt. Die So Nr. II ist gleichfalls im Schloßparke, nur zirka 8 von der Sonde Nr. I entfernt."

ITALIEN.

Die Erdölsuche in Italien.

Wie „La Correspondenza" schreibt, wird Erdölsuche in Italien eifrig fortgesetzt. Neue Schä sind in Sangi, in Sizilien, sowie in Miano und gello in der Provinz Parma angelegt worden. „Agip" (Azienda Generale Italiana dei Petroli) ged im Laufe des Jahres vier weitere Schächte niede bringen.

RUMÄNIEN.

Die neuen Petroleumkonzessionen in Rumänien

Die rumänische Regierung beschloß, wie be gemeldet, Ausbeutungskonzessionen zu erteilen ein von dem rumänischen geologischen Institut erdölhaltig erkanntes Terrain im Umfange von 772 586 ha sollen davon in öffentlichem Ausgebot geben werden und 186 ha unmittelbar verk werden. Das öffentliche Ausgebot soll am 2. 3. September erfolgen. Die Bedingungen werden Amtsblatt veröffentlicht werden, für die ausl schen Interessen soll die Veröffentlichung in fran scher und englischer Sprache erfolgen.

Verarbeitung und Verteilung.

UNGARN.

torische Mischung von Benzin mit Spiritus in Ungarn.

)as ung. Amtsblatt veröffentlicht eine Verord- die auf Grund des G.-A. XXIII : 1927 die obliga- ıe Mischung von Benzin mit entwässertem ıs anordnet. Nach der Verordnung darf vom)tember 1929 ab Schwerbenzin nur mit dehy- m Spiritus im Verhältnis von 80 zu 20 gemischt etrieb von Motoren verwendet werden. An diese hme knüpfen sich wichtige wirtschaftliche Inter- über die halbamtlich Nachstehendes mitgeteilt Ein Teil des importierten Benzins soll hierbei ein heimisches Produkt ersetzt und hiedurch Handelsbilanz verbessert werden. Zugleich für industrielle Zwecke im Inlande die Ent- ıg der ungarischen Spiritusproduktion gesichert. wichtige Industriezweig gewinnt nun auf einer Steigerung des heimischen Absatzes eine Entwicklungsgrundlage. Die Stärkung des ı Konsums ist auch die Voraussetzung der Er- ng des Exportes. Die Erhöhung der Spiritus- tion wird die Verwertung zusätzlicher Mengen artoffeln und auch sonstiger landwirtschaft- Erzeugnisse ermöglichen. Angesichts der rigkeiten des Kartoffelexportes ist dieser Ge- ınkt von besonderer Bedeutung. Die Bedeutung öhten Spirituserzeugung liegt aber nicht allein Steigerung der Absatzmöglichkeiten bestimmter tschaftlichen Produkte, sie ermöglicht zugleich ıtwicklung unserer Viehzucht. Angesichts der wiederholt vorkommenden Futtermittelknapp- die Tatsache, daß unsere Viehzüchter und über größere Mengen von Schlempe verfügen besonders hoch zu werten. Diese Vermehrung tterstoffe wird auch unsere Milchwirtschaft irekt durch die erhöhte Gewinnung von natür- Dünger auch dem ungarischen Boden zugute ı. Der Mischbetriebsstoff darf nach den Be- ıgen des Gesetzes nicht teuerer zu stehen ı als ungemischtes Benzin. Die Kaufleute, die vertreiben, werden durch die Verordnung eschädigt, da Vorsorge getroffen wurde, daß ischengewinn nach dem neuen Betriebsstoff st soviel beträgt wie nach Benzin. Die Preise ydrierten Spiritus werden unter Berücksichti- er jeweils geltenden Benzinpreise und des tes festgestellt. Die vor Schaffung des eingangs en Gesetzes angestellten Versuche haben den erbracht, daß die Verwendbarkeit des Misch- stoffes über jedem Zweifel steht.

DÄNEMARK.

inemarks Mineralölhandel im Jahre 1928.

.) Der Jahresbericht der Kopenhagener kammer (Grosserer-Societetets Komite) für 1928 enthält die folgenden Mitteilungen über eralölgeschäft in Dänemark:

Petroleum. Über das Leuchtölgeschäft in k ist von einem Jahr zum anderen nicht viel u berichten. Das Geschäft, welches von den n großen Importgesellschaften außerordentlich fest organisiert ist, geht seinen ruhigen Gang, ohne daß eigentlich bemerkenswerte Ereignisse zu verzeichnen wären. Der Konsum hält sich nahezu unverändert, indem der Rückgang des Bedarfs für Beleuchtungszwecke durch einen wachsenden Konsum auf anderen Gebieten, beispielsweise für kleine Motoren, ferner zu Kochzwecken usw. aufgewogen wird.

Benzin. Der Handel mit Benzin hat im verflossenen Jahre weitere Fortschritte gemacht. Der Konsum wuchs nach Maßgabe der stetig steigenden Anzahl der in Betrieb befindlichen Automobile, und es wurden im Laufe des Jahres sowohl in den Städten als auch auf dem Lande von den konkurrierenden Benzingesellschaften immer noch neue Benzinpumpen aufgestellt, um für die Verbraucher die Versorgung mit diesem Betriebsstoff so bequem wie möglich zu machen. Im Laufe des Jahres erschienen in den Zeitungen verschiedene Artikel, die sich mit den ab Straßenpumpe zu zahlenden Preisen beschäftigten. Das Publikum hatte den Eindruck gewonnen, daß diese Preise zu hoch wären, was sogar im dänischen Reichstage in einer Interpellation zur Sprache kam. Der Handelsminister hatte indessen diese Frage näher untersucht und festgestellt, daß die dänischen Preise zu den niedrigsten in ganz Europa zählten, und er konnte also die erhobene Klage als unberechtigt abweisen. Der Preis für prima amerikanisches Benzin war zu Anfang des Jahres 1928 Kr. 40,000 und zu Ende des Jahres Kr. 41,50 für 100 kg.

Heiz- und Treiböl. Ebenso wie im vorhergehenden Jahre war auch im Jahre 1928 ein steigender Konsum dieser Öle zu verzeichnen. Dieselben finden sowohl in der Industrie als auch in immer ausgedehnterem Maße für die Schiffahrt und Fischerei Anwendung und sind in letzter Zeit auch als Betriebsstoff für mittelst Motoren getriebene Eisenbahnzüge eingeführt worden. Das verflossene Jahr war, ebenso wie das vorhergehende, durch eine scharfe Konkurrenz der Petroleumgesellschaften, welche diese Artikel führen, mit den privaten Firmen, die sich ebenfalls mit der Einfuhr und dem Verkauf derartiger Öle befaßt haben, gekennzeichnet. Infolge dieser Konkurrenz war ein lohnendes Geschäft in diesen Artikeln kaum möglich. Die erzielten Verkaufspreise vermochten oftmals nicht den Einkaufspreis zuzüglich Spesen zu decken. Die Notierung für leichtes Heiz- oder Treiböl war zu Anfang des Jahres 1928 Kr. 85,00 die Tonne und hielt sich das ganze Jahr hindurch unverändert.

Schmieröl. Dieses Geschäft war im Jahre 1928 keinen größeren Schwankungen unterworfen. Der Umsatz ist etwas gestiegen, aber jedenfalls nicht in dem Grade, wie die intensivere Tätigkeit in den industriellen Betrieben und die wachsende Anzahl der Automobile eigentlich hätte erwarten lassen. Es kommt dies von den in den letzten Jahren eingeführten technischen Verbesserungen, die, besonders was die Explosionsmotoren betrifft, eine bedeutende Ersparnis an Schmieröl bedeuteten. Die Preise hielten sich während des Jahres ziemlich unverändert.

»PETROLEUM-VADEMECUM

⟨Tafeln für die Erdölindustrie und den Mineralölhandel⟩

Die Mineralölzolltarife der einzelnen Staaten / Statistik der Produktion sowie der Ein- Ausfuhr aller Länder, ergänzt bis 1928 / VI. Auflage

Herausgegeben von Techn. Rat Ing. ROBERT SCHWARZ

Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62 und Wien XIX/1 / Preis Mk. 20,– = Doll. 5,–

Aus dem Vorwort:

Die seit längerer Zeit in Bearbeitung befindliche Neuauflage des „Petroleum-Vademecums", herausgegeben von Techn. Rat Ing. Robert Schwarz, ist nunmehr fertiggestellt. Zahlreiche Anfragen aus der gesamten internationalen Erdölindustrie und den Mineralölhandel, insbesondere aus allen europäischen Staaten, England, Nord- und Südamerika, manchmal in außerordentlich dringlicher telegraphischer Form, haben erwiesen, wie stark die Nachfrage nach diesem Vademecum, welches sofort nach Erscheinen der ersten Auflagen vergriffen war, geworden ist.

Die Bearbeitung hat sich dadurch verzögert, daß der Herausgeber bemüht war, durch Rückfragen bei allen Interessenten aus der Praxis, die Wünsche nach Korrekturen und Ergänzungen möglichst eingehend zu berücksichtigen. Das Handbuch stellt tatsächlich ein unentbehrliches Vademecum für alle an der Mineralölindustrie interessierten Personen dar, insbesondere erfüllt es ein in Industrie und Handel längst empfundenes Bedürfnis und hat, da es dreisprachig, deutsch, englisch und französisch, erscheint, internationale Verbreitung erlangt.

Fast alle Kapitel wurden ergänzt. Insbesondere wurden in der Neuauflage die U. S. A. Standard-Beaumé-Grade bei einer Anzahl weiterer neu aufgenommener Tabellen berücksichtigt.

Ebenso wurde der nunmehr für Mineralölprodukte ausschließlich verwendete Modulus 141,5 bei allen in Betracht kommenden Umrechnungstabellen statt des früheren Modulus 140 ergänzt.

Vollständig neu bearbeitet wurde wiederum das Kapitel der Zolltarife, wobei getrachtet wurde, die sich rasch ändernden Zollsätze der einzelnen Staaten nach dem letzten Stande zu berücksichtigen. Hiebei ist zu bemerken, daß gerade derartige Angaben immer nur teilweise aktuell bleiben können, es ist jedoch überall die Grundlage der Zolltarifbestimmungen enthalten, welche für den normalen Handelsgebrauch genügen werden. Die wichtigsten Tarifpositionen wurden von größeren Firmen der einzelnen Länder auf unser Ersuchen durchgesehen und kontrolliert.

Weitere Ergänzungen sind im statistischen Teil und in der Erläuterung der einzelnen Umrechnungstabellen erfolgt. Ferner wurden Ergänzungen der Nomenklaturen — der Bezeichnung der verschiedenen Mineralölprodukte in den einzelnen Ländern — vorgenommen.

Es ist zu erwarten, daß die große Mühe, in der Zusammenfassung dieses Ziffernma steckt, wie bisher von den Interessenten gebi gewürdigt werden wird, und der Herausgeber mit seiner Arbeit der gesamten Mineralölin insbesondere für die internationale Verständigu wertvolles Hilfsmittel an die Hand gegeben zu

Inhaltsverzeichnis zu Teil I, Chemisch-physikalische und andere vergleic Tabellen für die Mineralöl-Industrie

In der Erdöl-Industrie gebräuchliche Maße, Ge und Einheiten.

Tabelle Nr.
1. I. Das metrische Maß- und Gewichtssystem
II. Längenmaße . . . . . .
III. Flächenmaße . . . . . .
IV. Raummaße . . . . . .
V. Gewichtsmaße . . . . . .
VI. Elektrische Rechnungsgrößen . . . .
VII. Verschiedene Einheiten . . . . . .

Umrechnung englischer und amerikanisch Maßeinheiten auf das metrische System.

Tabelle Nr.
2. Englische Zoll, Fuß und Yards in Metern .
Diverse Maßeinheiten im metrischen System .
3. Pfund per Quadratzoll in metrischen Atmosp
Metrische Atmosphären in Pfund per Quadr
4. Gallone und Barrel im Mineralölhandel . .
5 a. Tonnen in amerikanischen Barrels . . . .
5 b. Amerikanische Barrels in Liter und Kubikme
6. Amerikanische Gallonen und Barrels in Kilog
7. Reduktion des Volumens auf 60° Fahrenheit
8 a. Umrechnung von Gallonen in Liter . . . .
8 b. Umrechnung von Liter in Gallonen . . . .
9 a. Umrechnung von Pfund in Kilogramm . .
9 b. Umrechnung von Kilogramm in Pfund . .
10. Umrechnungszahlen amerik. Einheiten . . .
11. Gas-Öl-Verhältnis (Gas-Oil-Ratio) Umrechnung
Kubikfuß in Kubikmeter . . . . . .
Umrechnung von Kubikmeter in Kubikfuß .
12. Vergleichung von Thermometergraden
Celsiusgrade in Reaumur- und Fahrenheitg
Fahrenheitgrade in Celsius- und Reaumurg
13. Geothermische Tiefenstufe
Fuß per 1° Fahrenheit in Metern bei 1° Celsi
Meter per 1° Celsius in Fuß per 1° Fahrenh

Spezifisches Gewicht.

Nr. Seite

egel zur Umrechnung von Beaumégraden und ichten 52

lte Beaumégrade (Modulus 140) in A. P. I. Graden 55

ez. Gewicht, A. P. I. Grade und Pfund per Gallone 58

. P. I. Grade, spez. Gewicht, Gewicht per Gallone verschiedenen Einheiten 68

. P. I. Grade, spez. Gewicht, Volumen per long ton verschiedenen Einheiten 71

P. I. Grade, spez. Gewicht, metrische und eng-sche Einheiten 74

. P. I. Grade, spez. Gewicht, Pfund per Gallone 77

eduktion des spez. Gewichtes auf 15° Celsius 79

Viskosität.

ergleich Engler-, Redwood- und Sayboltgrade . 81

edwoodsekunden in Englergraden 83

skositäten in verschiedenen Maßeinheiten . . 84

Weitere chemisch-physikalische Angaben.

eizwert fester und flüssiger Brennstoffe 85

affinerstarrungspunkt nach Shukoff und ameri-nische Methode 85

S. A. Normen für Schmieröle und flüssige Brenn-offe 87

alysendaten u. Markenbezeichnung verschiedener erikanischer Mineralöle 90

rschiedene physikalische Konstanten für Mineralöle 98

Verschiedene Vergleichs-Tabellen.

. Umrechnung von Preis- und Frachtnotierungen

rechnung von Cents pro Barrel in Cents pro) kg 100

rechnung von Cents pro Gallone in Cents pro) kg 106

neralölfrachtraten von New York 130

uminhalt von Mineralölfässern 130

alt von Rohrleitungen und Tanks 132

zeichnung der verschiedenen Mineralölprodukte den einzelnen Ländern 133

Inhaltsverzeichnis zu Teil II.

Mineralölzolltarife der einzelnen Staaten.

f part II, The tariffs of duty for mineral oils in the different countries.

es Matières pour la seconde partie, Les tarifs des douanes.

Länderverzeichnis alphabetisch geordnet.

Seite

. 5
n 6
. 6
n 10
. 11
Kongo 15
. 16
. 17
. 18
. 21
. 22
. 23
. 24
d 26
. 32
. 34
und das Saar- 36

Seite

Französische Kolonien:
Algier 46
Tunis 47
Marokko 49
Westafrika 49
Gabun 50
Kamerun 50
Somaliland 51
Madagaskar 51
Reunion 51
Indochina 52
Franz. Indien 52
Martinique 52
Guadeloupe 54
St. Pierre et Miquelon . 54
Neu-Kaledonien 55
Tahiti 55
Griechenland 56

Seite

Großbritannien 57
Britische Dominions, Kolonien und Protektorate: 58
Ägyptischer Sudan . . . 58
Antigua 58
Australischer Bund . . 59
Bahama-Inseln 61
Barbados 62
Bermuda-Inseln 62
Ceylon 62
Cypern 63
Dominica 63
Fidschi-Inseln 64
Gambia 64
Gibraltar 64
Goldküste 65
Grenada 66
Guayana 66
Britisch-Honduras . . . 69
Britisch-Indien 69
Inseln im Stillen Ozean . 71
Irak 71
Jamaika 72
Jungferninsel 73
Kanada 73
Kedah 76
Kelantan 76
Kenya u. Uganda-Schutzg. 76
Leewards-Inseln, St. Christopher u. Newis 77
VerbündeteMalayenstaaten 77
Malta 77
Mauritius 77
Montserrat 78
Neufundland 78
Neu-Schottland 78
Neuseeland 78
Nigeria 81
Britisch-Nord-Borneo . . 82
Pahang 82
Palästina 82
Perlis 84
Nord-Rhodesia 85
Süd-Rhodesia 85
Salomons-Insel 86
Santa Lucia 86
Sarawak 86
St. Vincent 87
Sierra Leone 87
Südafrikanische Union . 88
Tanganika 88
Goldzollaufgeld 173
Die Währungen der verschiedenen Länder 174

Seite

Tonga-Insel 89
Trengganu 89
Trinidad und Tobago . 89
Uganda 89
Virginische Inseln . . . 89
Zanzibar 89
Guatemala 90
Honduras 90
Italien 99
Italienische Kolonien:
Tripolis und Cyrenaika . 99
Japan 100
Jugoslawien 101
Lettland 110
Liberia 115
Litauen 115
Memelgebiet 116
Mexiko 117
Niederlande 117
Niederl. Ostindien 118
„ Guayana (Surinam) . 119
Niedl. Westindien (Curaçao) 120
Nikaragua 120
Norwegen 120
Österreich 122
Paraguay 130
Persien 130
Peru 132
Polen 133
Portugal 141
Portugiesische Kolonien:
Mozambique 143
Rumänien 144
Rußland 152
Schweden 149
Schweiz 151
Sowjetunion(Union sozialist. Sowjet-Republiken) . . . 152
Spanien 153
Spanische Kolonien:
Ceuta und Melilla . . . 155
Syrien 155
Tschechoslow. Republik . 156
Türkei 163
Ungarn 165
Uruguay 171
Venezuela 171
Vereinigte Staaten von Nordamerika 172
Amerikanische Kolonien:
Philippinen 173

Inhaltsverzeichnis zu Teil III, Statistik.

Index of part III, Statistics.

Table de Matières pour la troisième partie, Statistique.

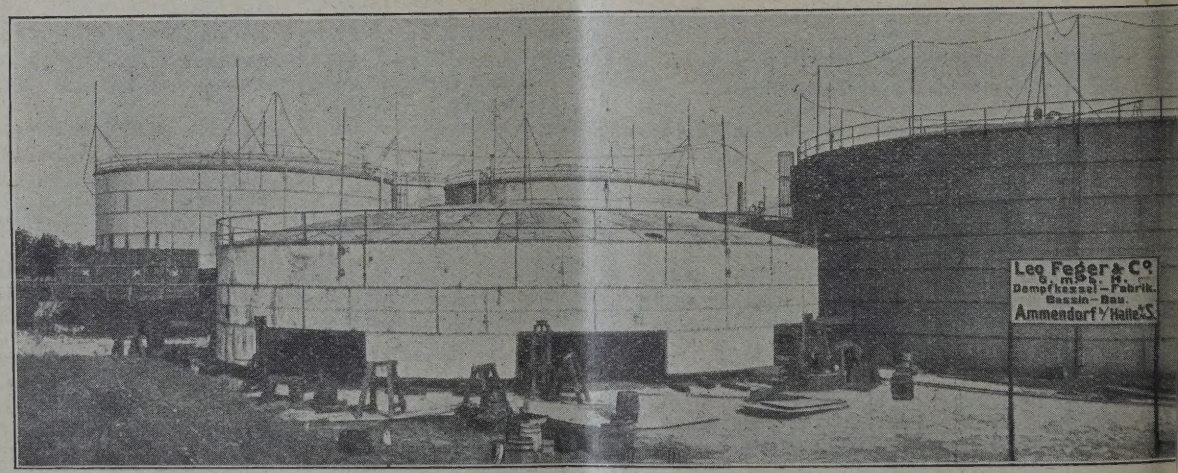
Afrika 245
Ägypten 245
Angola 245
Argentinien 60
Asien 230
Australien 249
Belgien 67
Bolivien 61
Brit.-Indien 234
Brit.-Westafrika . . 246
Bulgarien 68
Ceylon 230
Chile 61
China 232
Dänemark 70
Deutsches Reich . . 71
Ekuador 61
England 129
Estland 131
Finnland 133
Fiume 138
Frankreich 134
Franz. Westafrika . . 245
Griechenland 138
Guatemala 61
Italien 140
Japan 230
Jugoslavien 142
Kanada 54
Kolumbien 62
Kuba 63
Lettland 150
Litauen 151
Mexiko 55
Neuseeland 249
Niederlande 152
Niederl.-Indien . . . 236
Norwegen 153
Österreich 155
Panama 64
Persien 237
Peru 64
Polen 178
Portugal 191
Rumänien 192
Sarawak 235
Schweden 206
Schweiz 207
Sowjetunion (Rußland) 210
Spanien 218
Südamerika 58
Trinidad 65
Tschechoslowakei . . 220
Türkei 244
Ungarn 227
Uruguay 65
USSR. 210
Venezuela 66
Vereinigte Staaten von Nordamerika (U.S.A.) 30
Verschiedene Erdölhäfen 250
Weltproduktion . . 2

Finanzielle Chronik.

„Apollo" Mineralölraffinerie A.-G., Preßburg-Bratislava.

Die „Apollo" Mineralölraffinerie A.-G. hielt in Preßburg ihre Generalversammlung ab. Die für 1928 vorgelegte Bilanz berücksichtigt die Fusion mit der Mineralölraffinerie Mähr.-Schönberg, so daß sich in den Abschlußziffern gegenüber dem Vorjahr stärkere Verschiebungen ergeben. Es wurde beschlossen, vom Reingewinn von 2,528.069 Kč (im Vorjahre 3,138.703 Kč), der sich unter Hinzurechnung des Vortrages von 56.111 Kč auf 2,584.180 Kč (im Vorjahre 3,187.690 Kč) erhöht, eine Dividende von 18%, d. i. 36 Kč gegen 45 Kč im Vorjahre zu verteilen, 192.806 Kč an Tantiemen zu verwenden, dem Reservefonds 96.403 Kč zuzuweisen und den nach verschiedenen Dotationen verbleibenden Rest von 96.408 Kč auf neue Rechnung vorzutragen.

Im Geschäftsbericht heißt es: Zur Fusionierung mit der Raffinerie in Mährisch-Schönberg wurde das Aktienkapital von 12 auf 18 Millionen erhöht. Die Zusammenlegung der Betriebe erfolgte ab 1. Jänner 1929. Das Ergebnis des abgelaufenen Geschäfts kann als befriedigend bezeichnet werden, w erster Linie auf die geordneten Marktverhältnis Inland zurückzuführen ist. Die Einhaltung de einbarungen, welche die Raffinerien getroffen ermöglichten es, verhältnismäßig gute Erlöse zielen, ohne daß es zu nennenswerten Preiskä gekommen wäre. Nur die Einfuhr von Fertig wurde störend empfunden. Die Fabriken in Pr und Schönberg haben zufriedenstellend gear Im Betriebe von Preßburg werden neue Rat sierungsmaßnahmen durchgeführt, so wird die teilweise elektrifiziert. Die eigene Rohölprod hat in der abgelaufenen Berichtsperiode durch Bohrungen, die infolge der überaus komplizierte logischen Verhältnisse zu der Gödinger Grube t geblieben sind, eine Einbuße erlitten, doch s forcierten Aufschließungsarbeiten dieser Rü wieder aufgeholt werden.



Leo Feger & Co. G. m. b. H., Ammendorf-Halle

Tel.-Adr.: Kesselfabrik Feger Ammendorf

Dampfkesselfabrik — Bassinbau

Fernsprech Amt Halle: Amt Ammend

Pierwsza Galicyska Spolka Akcyjna dla Przemyslu Naftowego, dawnej S. Szczepanowski i Ska. L'wow. (Erste gal. A. G. für Naphthaindustrie, vormals S. Szczepanowski & Co.).

(F.) Das Handelsministerium und das Finanzinisterium haben mit 31. Mai l. J. dem Ansuchen iger Firma um Erhöhung ihres Aktienkapitals um oty 500.000 auf Zloty 1,250.000 durch Ausgabe von 00 Stück neuer, auf Namen lautende Aktien . Emission) à Zloty 100 Nominalwert stattgegeben. eiters haben beide Ministerium dem Verlangen iger Firma auf Änderung des Firmenwortlautes gestimmt. Die Firma wird in Zukunft „Pilak", lopolska Spólka Akcyjna dla Przemyslu Naftowego i zewnego, dawnej S. Szczepanowski i Ska. („Pilak", einpolnische Aktiengesellschaft für Naphtha- und lzindustrie, vormals S. Szczepanowski & Co.) ißen. — Die Firma wird sich mit der Verarbeitung sp. Raffinierung von Rohöl heben und mit dessen odukten handeln. Sie wird sich mit der Erzeung von Fässern und Gefäßen nach dem Patent nkoff-Kämpf (mit Manschetten) und anderen Paten befassen. Es wird ihr der Erwerb von Wäldern d ihre Exploitierung sowie die Anlage von Sägerken und anderen der Holzindustrie dienenden stalten, Fabriken usw. zugestanden. Ferner wird das Recht haben, zum Zwecke der Approvisierung ihrer Arbeiter und Angestellten, Landwirtschaft treiben. Das Aktienkapital wird Zloty 1,250.000 tragen, geteilt auf 12.500 Stück auf Namen lautende Aktien à Zloty 100 Nominalwert. Die Aktionäre werden in einem Aktienbuch mit ihren Namen und Wohnort geführt werden müssen. Der Aufsichtsrat wird aus mindestens sieben, jedoch nicht mehr als zwölf Aufsichtsräten bestehen. Die Mehrheit derselben müssen polnische Staatsbürger sein und die Dauer ihrer Verwendung ist mit drei Jahren festgesetzt.

Raffinerie du Pétrole de Nord, Wasquehal.

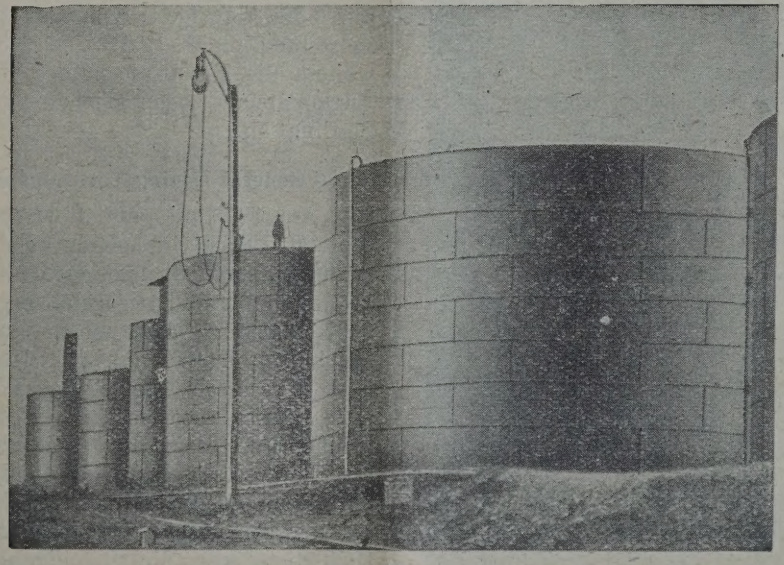
Die dem Konzern der Compagnie Financière Belge des Petroles (Petrofina) angehörende Gesellschaft erhöht ihr Aktienkapital von 20 auf 100 Mill. Francs durch Schaffung von 320.000 Aktien A und B zu je 250 Frs. Der Emissionspreis beträgt 275. Frs.

United Oil Importers Ltd., London.

Anläßlich der Generalversammlung der United Oil Importers Ltd., London, die bekanntlich u. a. auch an der Erdölindustrie und Tankanlagen A.-G. (Nitag) in Berlin interessiert ist, gab der Vorsitzende, F. S. Moller, Rechenschaft über den Verlustabschluß für 1928. Der Verlust von 24.000 £ (Kapital 150.000 £) erkläre sich im wesentlichen aus den steigenden amerikanischen Benzinpreisen während des größten Teiles von 1928, denen infolge des Preiskampfes auf dem britischen Markt keine paritätische Preissteigerung entsprochen hätte. Erst seit dem 1. März d. J. sei eine Wendung zum Besseren eingetreten, so daß man zurzeit mit zufriedenstellendem Ergebnis arbeitet. Es bestehe Aus-

Maschinen- und Waggonbaufabriks-A.-G.

in Simmering vorm. H. D. Schmid, Wien XI



TELEPHON Nr. 99-5-30

Telegr.-Adr.: „Simeringer"

Großbehälter

Kesselwagen ✦ Dampfkraftanlagen ✦ Apparatebau

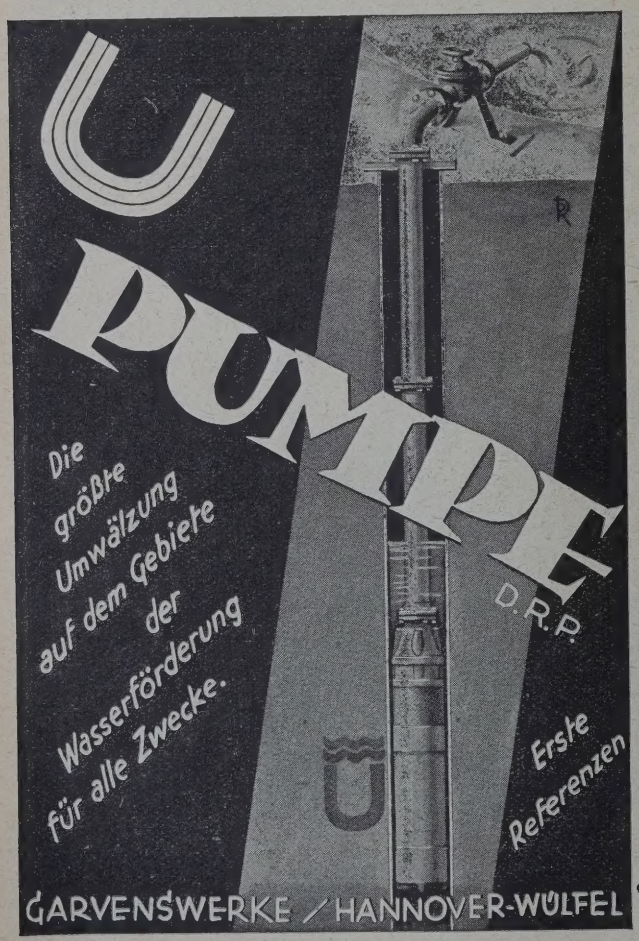
sicht, den Verlust des Vorjahres erheblich zu reduzieren. Die Verwaltung gab Kenntnis von einem Lieferungsabkommen, das mit einem der größten amerikanischen Raffinationsunternehmen für den Bezug von Benzin getroffen worden sei, das der Gesellschaft unter günstigen Bedingungen die Deckung ihres gesamten Benzinbedarfs gestattet.

Phoenix Oil and Transport Co. Ltd., London.

Die Phoenix Oil and Transport Co. erzielte im Jahre 1928 einen Gewinn von 239.099 (223.553) £. Die Direktion hat beschlossen, 200.000 (im Vorjahre 100.000) £ dem Reservefonds zu überweisen und wieder eine Dividende von 6 d oder 2½% per Anteil von 1 £ zu verteilen. Im Geschäftsbericht wird ausgeführt, daß die neuen Röhrenleitungen und Bohrtürme des Unternehmens, die im vergangenen Jahre in Betrieb genommen wurden, befriedigend arbeiten und die Erzeugung in den ersten fünf Monaten dieses Jahres die des gleichen Zeitraumes des Vorjahres übertrifft.

Hanover Oilfields Corporation, London.

Wie aus London gemeldet wird, ist dort unter obiger Firma eine neue Gesellschaft mit einem Kapital von £ 1000 in das Handelsregister eingetragen worden. Der Gegenstand des Unternehmens ist der Erwerb von Gerechtsamen, die Ausbeutung von Ölfeldern, die Raffination und der Vertrieb von Erd und Erdölprodukten sowie der Abschluß eines A kommens mit der Norddeutschen Mineralöl A.- (Nordöl A.-G.), Hannover. Das Kapital der Nor deutschen Mineralöl A.-G. beträgt 2,2 Mill. Mark. D Majorität befindet sich bekanntlich im Besitz d Greiser Werke G. m. b. H.



British Tanker Co., London.

Die zum Anglo-Persian-Konzern gehörende Briti Tanker Co. erzielte in dem am 31. Dezember 19 abgeschlossenen neunmonatigen Geschäftsjahr ein Reingewinn von 765.752 £ (im zwölfmonatigen Vo jahre 1,137.778 £), woraus eine Dividende von 7½ (im Vorjahre 15%) ausgeschüttet wird.

Burmah Oil Co., Glasgow-London.

In der Generalversammlung der Burmah Company wies der Vorsitzende Sir John Cargi darauf hin, daß die Gründung der Burmah-Shell Storage and Distributing Co. of India die Positi der Gesellschaft auf dem britisch-indischen Markt deutend verstärkt habe. In Burmah bilanzieren P duktion und Verkauf. Die Weltproduktion sei jedo noch zu groß; ein Anziehen der Preise stehe sein Erachtens nicht bevor. Schließlich betonte Sir Ca gill aber, daß auch bei den jetzigen Preisen die B mah Co. befriedigende Ergebnisse erzielen kön

Anglo-Persian Oil Company, Glasgow-London.

Aus London wird gemeldet: Die Anglo-Persi Oil Company, an der auch die britische Regieru stark beteiligt ist, verteilt für das am 31. Dezem v. J. abschließende Geschäftsjahr (9 Monate) e 12,5%ige Dividende. Den Reserven der Gesellsch wurde ein Betrag von 800.000 Pfund Sterling geführt. Der Vortrag betrug 1,7 Millionen Pfund St ling. Im Vorjahre gelangte für volles Kalenderja nur eine 7,5%ige Dividende zur Ausschüttung. Verteilung einer 12,5%igen Dividende übertraf weitem die Erwartungen der Börse. Die Aktien Anglo-Persian zogen deshalb von 4 auf 4¾ Pf Sterling an.

General Mining Co., London-Johannesburg.

Am 18. Juni fand die Generalversammlung General Mining in Johannesburg statt, welche a Ölinteressen in Rumänien und Polen besitzt. Unternehmen weist gegenüber 325.187 £ im Ja 1927 90.293 £ aus, wozu ein Gewinnvortrag 102.490 £ dazukommt. Die Dividende von 5% 1 sh ist durch eine Vorauszahlung im Dezem 1928 bereits absorbiert. Die Beteiligungen des Un nehmens umfassen die Gesellschaft Meyer and Ch ton, News Steyn, Van Ryn Gold, Westrand und W purt Gold. Das Unternehmen hat seine Beteiligu bei der Phoenix Oil erhöht. In der Bilanz 1928 figurieren die Beteiligungen mit 1,059.00 gegenüber 774.000 im Jahre 1927. Die eigenen B werksanlagen stehen mit 76.000 £ gegenüber 73. zu Buch. Die Gesamtaktiven werden mit 2,088.00 gegenüber 2,143.000 ausgewiesen.

Bücherschau.

triebsmittelkunde für Chemiker. Ein Lehrbuch der allgemeinen chemischen Technologie von M. Dolch, Direktor des Universitätsinstitutes für technische Chemie, Halle a. d. S. Verlag von Otto Spamer in Leipzig-Reudnitz. Preis geheftet RM 18,—, gebunden RM 20,—.

Chemische Technologie ist die Lehre von den eitsmethoden, nach welchen die in der Industrie chgeführten chemischen Umsetzungen bewerkligt werden. Für diese Umsetzungen ist ebenso Chemismus der Umsetzung wie seine apparative errschung bezeichnend. Apparatetechnik ist heute t mehr Beiwerk, sondern gleichberechtigte senschaft neben der eigentlichen chemischen senschaft geworden und wird es immer mehr. Das vorliegende Werk gibt dem Chemiker die lichkeit, sich systematisch und nicht fallweise jenen Apparaten, Hilfsmaschinen und Behelfen befassen, mit denen seine Tätigkeit eng verden ist.

schenbuch für Berg- und Hüttenleute. erausgegeben von Dr.-Ing. F. Kögler, Professor der Bergakademie Freiberg in Sachsen. Berlin 929. II. Auflage, Preis in Leinen geb. M 33,50. erlag Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin W 8.

Die erste Auflage dieses ausgezeichneten Nachagebuches war bald vergriffen, so daß die vorende, neubearbeitete und ergänzte zweite Auflage m dringend gewordenen Bedürfnisse entspricht. aufgenommen sind die Kapitel, Brennstoffe, Bergschäden, Leichtmetalle usw. Auch der Kreis der beiter ist erweitert worden. Das Buch ist tatlich ein unentbehrlicher Ratgeber und in seiner n Form wird es sich viele Freunde schaffen.

Ing. R. S.

führung in die theoretische Wirtchaftschemie, von Dr. phil. Rudolf Koetchau (Verlag von Theodor Steinkopff, Dresn-Leipzig).

Der Verfasser bezeichnet seine Arbeit als terologischen Versuch, der die Begriffsbestimmung dem Grenzgebiet von Wirtschaft und chemischer nik und somit die Grundlegung der wirtschaftsischen Wissenschaft bezweckt. Der Begriff der schaftschemie ist erst neueren Datums und hat zuletzt darin seinen Ursprung, daß die chemische nologie in den letzten Jahren aus dem beschreien Stadium in ein mehr wissenschaftliches ge ist. Trotzdem ist die Wirtschaftschemie von chemischen Technologie reinlich zu scheiden.

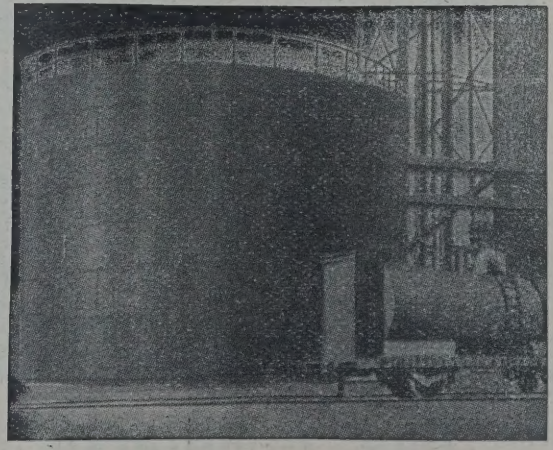
Mit Hilfe einfacher, scharfer mathematischer ole sucht nun Verfasser an Hand von zahlreichen ielen aus allen Gebieten der Chemiewirtschaft ungsprinzipien aufzuzeigen, die für alle künftigen n des Grenzgebietes Richtlinien bilden können.

Kraftwerke
Kraftübertragungsanlagen
Elektrisch betriebene Förderanlagen

Elektrische Antriebe zur Erdölförderung: Schöpfen, Kolben, Pumpen
Elektrische Tauchpumpenanlagen
Elektrische Antriebe zum Bohren nach allen bekannten Systemen
Elektrische Antriebe für alle Hilfsmaschinen
Elektrische Beleuchtungs- und Heizarmaturen
Ortsfeste und fahrbare Pumpensätze für Ölförderung
Elektrisch angetriebene Gassauger
Phasenkompensatoren
Tiefenmeßeinrichtungen
Sämtliche Antriebe werden in explosionssicherer Ausführung entsprechend den bergbehördlichen Sicherheitsvorschriften geliefert

SIEMENS-SCHUCKERT
BERLIN-SIEMENSSTADT

AUG. KLÖNNE
DORTMUND
Eisen- und Blech-Konstruktionen
Petroleumbehälter ☆ Transportkessel



Auf Wunsch Spezial-Katalog

Den Grundzug des Buches bildet die Aufstellung selbständiger wirtschaftschemischer Begriffe, welche sowohl die chemisch-technische Rationalität, wie die letzten Endes lenkende Gesamtwirtschaft widerspiegeln. Um die Probleme der neuen Wissenschaft aufzuhellen und die notwendige Trennung von Wirtschaftschemie und chemischer Technologie zu erläutern, hat Verfasser auch sein eigentliches Fachgebiet, die Erdölchemie mehrfach herangezogen.

Um ein Beispiel davon zu geben, in welcher Form der Verfasser das Thema behandelt, möchten wir die folgende charakteristische Stelle herausgreifen:

„Oft sehen wir, wie die Wirtschaft Stoffe vergeudet, wie z. B. in der Erdöl-Chemiewirtschaft. Nicht chemische Individuen, sondern ein Gewirr von Kohlenwasserstoffgruppen wird gewonnen; aber wir empfinden dort gewissermaßen ein Warten der Wirtschaft auf den chemisch-technischen Fortschritt, der hier, wie anderswo durch Preisausschreiben angereizt wird. Deshalb ist es trotz aller primitiv-wirtschaftlichen Forderungen sehr richtig, die Veredelungsprobleme aufzuzeigen, wie dies z. B. L. Singer getan hat, indem er verlangte, daß chemische Individuen aus Erdöl produziert werden sollten. Wenn das auch dem gegenwärtigen besonderen Gleichgewicht der Wirtschaft nicht entspricht: sobald etwa echte Farbstoffe aus Erdöl gewonnen werden können, wird die Wirtschaft sofort darauf hingelenkt werden."

Man muß Herrn Dr. Koetschau für die wertvollen Anregungen, die er uns in diesem grundlegenden Werke gegeben hat, dankbar sein.

Rohrbrunnen. Von Dr.-Ing. Erich Bieske, rektor der E. Bieske Aktiengesellschaft, Kön berg i. Pr. (Verlag von R. Oldenbourg, Münc und Berlin. Preis geb. M 14,—.)

Der Rohrbrunnen, der in der Wasserversorg wie in der Grundwassersenkung wichtigste Fassu körper, hat bisher noch keine Darstellung in ein Einzelwerk gefunden. Der Verfasser veröffentlicht eine Arbeit, die, auf dem Boden der Praxis erwachs die Herstellung des Rohrbrunnens seine wichtig Ausführungsarten, die Ausbildung seiner Einzelt usw. eingehend behandelt. Er hat es nicht gesch dabei auch das schwierige und umstrittene Ge des Rohrbrunnenfilters mit Energie anzupacken bringt nach wichtigen grundlegenden Erörterun über die an den Filter zu stellenden Anforderun die kritische Besprechung von über 60 versc denen Brunnenfilterkonstruktionen.

Auto-Bedarfs- und -Pflegemittel, S zialputzmittel für Autobeschläge u. Von W. Münder (Verlag für Chemische dustrie H. Ziolkowsky, G. m. b. H., A burg). Preis M 1,80.

Der ständig wachsende Autoverkehr eröffnet chemisch-technischen Fabrikanten ein weites Be gungsfeld und gute Verdienstmöglichkeiten, wenn sich auf seinem Gebiete geschickt der Konjun der Ausgangsmaterialien anzupassen versteht nicht starr und ängstlich an einem „Rezept" kl bleibt.

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 35:

ahlstudien an Produkten der Mineralölindustrie. I.
on B. M. Margosches †, Bruno Krakowetz und Fritz Schnabel, Brünn.

Carburol-Krackverfahren.
on Dipl.-Ing. Karl Bender, Berlin.

re Fortschritte in der Destillationstechnik.
on Dr. Leopold Singer, Wien.

Ölpest und ihre Wirkung auf die Lebewelt des Meeres.
on Dr. Rudolf Drost, Helgoland.

Personales.

Fortschritte der Technik.

Produktion.
Deutschland. — Frankreich. — Spanien. — Ungarn. — Polen. — Persien.

Verarbeitung und Verteilung.
Deutschland.

Finanzielle Chronik.

Bücherschau.

Jodzahlstudien an Produkten der Mineralölindustrie. I.

Von B. M. Margosches †, Bruno Krakowetz und Fritz Schnabel, Brünn.
Aus dem Laboratorium für chemische Technologie I der Deutschen Technischen Hochschule in Brünn.

Eine nicht geringe Bedeutung wird in der Ana- von Mineralölen und Mineralölprodukten der Be- mung des Sättigungsvermögens eingeräumt, wo- lie Halogenadditionsmethoden neben jenen, welche vefelsäure, Merkuriazetat, schweflige Säure, Alu- umchlorid, Sauerstoff usw. in Anwendung bringen, e Nebenrolle spielen dürften.

Die Fähigkeit, Halogen zu addieren, kommt den sättigten Bestandteilen der Mineralöle, vor allem Olefinen, Azetylenen, teilweise hydrierten zykli- n Verbindungen usw. zu. Das Additionsvermögen Mineralöle und Mineralölprodukte für Brom und kann allgemein als ein relativer Maßstab für deren lt an ungesättigten Verbindungen dienen. Es muß h bemerkt werden, daß einerseits die Additions- keit der Doppelbindungen gegenüber Halogen mit Struktur der ungesättigten Verbindungen wechselt, rseits einige aromatische Kohlenwasserstoffe gewissen Bedingungen auch Jod verbrauchen en. Bei der Auswertung der Halogenzahlen ist Vorsicht durchaus am Platze.

Die diesbezüglichen Methoden wurden mit den er Hand von fetten Ölen und Fettprodukten als suchungsmaterial gemachten Erfahrungen auf das t der Mineralöle übertragen. Allein hier traten e der heterogenen und größtenteils unbekannten dieser Stoffe mannigfache Schwierigkeiten und gelmäßigkeiten auf, welche zu berechtigtem el an der Verläßlichkeit der so erhaltenen Resul- Anlaß gaben. Anderseits verlangt nicht nur die bskontrolle neuerer Fabrikationsverfahren der alölindustrie, sondern auch die chemische Be- ng und Prüfung der Endprodukte verläßliche rasch durchführbare Bestimmungsmethoden des ungsgrades.

Den wichtigsten Arbeiten der einschlägigen tur ist kurz folgendes zu entnehmen:

Nach M. Rakusin[1]) wurden schon im Jahre von A. P. Lidoff Mineralöle nach den analytischen Methoden der allgemeinen Fettchemie, mithin auch hinsichtlich des Jodsättigungsvermögens untersucht, ebenso soll Krey nach Angaben von Graefe[2]) als einer der ersten die Jodzahl zur Untersuchung und Bewertung von Paraffinen herangezogen haben. Die erste systematische Arbeit über die Jodzahl der Mineralöle stammt jedoch von Graefe, der die Hüblsche Methode in Anwendung bringt und auf drei Faktoren hinweist, welche bei Jodzahlbestimmungen in erster Linie berücksichtigt zu werden pflegen, nämlich: Einwirkungsdauer, Temperatur und Belichtung. Die Graefschen Versuche zeigen, daß bei Mineralölen die Jodzahl mit der Reaktionsdauer ansteigt, was auf Halogensubstitution zurückgeführt wird. Im weiteren Verlauf seiner Arbeit deutet Graefe auf eine durch etwaig vorhandenen Schwefelwasserstoff bedingte Fehlerquelle dieser Bestimmungen hin, welche durch Zusatz von Bleiazetat vermieden werden kann. Doch müsse auch eine Oxydation durch schwefelhaltige Öle berücksichtigt werden. Die Asphaltierung des Erdöles bei seiner Oxydation durch den Luftsauerstoff soll, worauf Höfer[3]) aufmerksam macht, nach dem Schema:

$$\overset{|}{\underset{|}{C}}H - \overset{|}{\underset{|}{C}}H + O = H_2O + \overset{|}{\underset{|}{C}} = \overset{|}{\underset{|}{C}}$$

verlaufen, welcher Prozeß mittels der die entstehende Doppelbindung anzeigenden Jod- oder Bromzahl verfolgt werden kann.

Eine bedeutende Zunahme von Doppelbindungen im Verlaufe von Asphaltierungsprozessen stellte auch Graefe[4]) an der Hand von Jodzahlbestimmungen fest. Die Ermittlung dieser Kennzahl trug hier wesentlich zur Klärung der sich abspielenden Vorgänge bei. Bei Untersuchungen an deutschen und amerikanischen

[1]) M. Rakusin, „Die Untersuchung des Erd- und seiner Produkte“, 1906. Verlag F. Vieweg hn, Braunschweig, S. 170.

[2]) E. Graefe, Zeitschr. f. angew. Chem. 18 (1905), 1580—84.

[3]) Vgl. L. Gurwitsch, „Wissenschaftliche Grundlagen der Erdölverarbeitung“, Verlag J. Springer, Berlin, 1924, S. 44.

[4]) E. Graefe, Petroleum 2 (1906), 278.

Petroleumsorten kann nach F. Schwartz[5]) mit Hilfe der Jodzahl eine Differenzierung derselben vorgenommen werden. In der Folge hat Utz[6]) bei Vaselinen ähnliche Feststellungen gemacht. Nach seinen Angaben hat deutsches Vaselin eine Jodzahl von 5, amerikanisches eine solche von 7 bis 12. Auf Grund der Jodzahlstudien von E. Graefe[7]), E. Donath[8]), L. Gurwitsch[9]) kann allgemein gesagt werden, daß die höheren Erdölfraktionen an ungesättigten Verbindungen und höchstwahrscheinlich auch an ungesättigten Kohlenwasserstoffen viel reicher sind als die niederen, zumal auch bei ein und derselben Brom- oder Jodzahl diese einer um so größeren Prozentmenge an ungesättigten Verbindungen entspricht, je größer das Molekulargewicht dieser letzteren, das heißt je höher die Siedegrenzen einer Fraktion sind. F. Schulz[10]) empfiehlt zur Analyse der Mineralöle das Hanuš-Verfahren. O. Routala[11]) zieht gleichfalls die Jodzahl zur Analyse von Kohlenwasserstoffgemischen heran, stellt jedoch fest, daß dieser Kennzahl nur dann eine Bedeutung zukommt, wenn angegeben wird, unter welchen Bedingungen und nach welchem Verfahren die Bestimmung ausgeführt wurde. Besonders begründet scheint die Vornahme einer Jodzahlfeststellung, sobald wenig Analysenmaterial vorliegt und es sich um die Kennzeichnung des Raffinations- bzw. Reinheitsgrades des untersuchten Produktes handelt. Auch hier wird auf die Bedeutung der mitwirkenden Faktoren, wie Zeit und Temperatur besonders hingewiesen. K. Charitschkoff[12]) zieht neben der direkten Ermittlung des Asphaltgehaltes von Erdölderivaten noch die Jodzahl nach Hübl oder Wijs als Maßstab für deren Gehalt an ungesättigten Kohlenwasserstoffen in Betracht. W. H. Smith und J. B. Tuttle[13]) wollen, gestützt auf zahlreiches Versuchsmaterial, die Jodzahlbestimmung nach der von Hanuš gegebenen Methode durchgeführt wissen. J. Marcusson[14]) findet das Jodabsorptionsvermögen bei Erdölharzen größer als bei Mineralölen und weist auf hier bisweilen auftretende Substitutionserscheinungen hin. L. Radcliffe und C. Polychronis[15]) wenden die Methoden von Hübl, Wijs und Har bei verschiedenen Transformatoren- und Schmier an, wobei sie den besonderen Einfluß der wirkungsdauer der jeweiligen Halogenlösung auf Höhe der Jodzahl beschreiben. H. Burstin[16]) dient sich der Jodzahl zur Kontrolle von Destillati prozessen. Durch Ermittlung des Halogensättigu grades zeitweise entnommener Destillatproben ist möglich, eventuelle Zersetzungserscheinungen und durch bedingte Bildung von ungesättigten Koh wasserstoffen zu beobachten. Untersuchungen molekulare Eigenschaften und Jodbindungsverm gewisser Kohlenwasserstoffe beschreibt P. Woo und findet, daß das molekulare Jodbindungsverm der Mineralöle mit dem Molekulargewicht in ganz regelmäßiger Weise ansteigt. Außer auf die wirkungsdauer der Halogenlösung, deren Einhal schon Graefe forderte, wird auch auf den Ein des Jodüberschusses bei Jodzahlbestimmungen Petroleumprodukten in Arbeiten von W. Rödere W. Faragher zusammen mit W. Gruse F. Garner[19]), sowie von H. Waterman J. Perquin[20]) besonders hingewiesen. A. Miskin[21]) bemerkt auf Grund von Jod bestimmungen an Krackbenzinen, daß Einwirku dauer und Überschuß der Halogenlösung auf Kennzahl einen sichtlichen Einfluß ausüben. Min schmieröle, die nicht selten durch Harzöle verfä werden, können nach Angaben von D. Hold durch die Jodzahl identifiziert werden, zumal er in den seltensten Fällen eine größere Jodzahl al zeigen, während die der letzteren über 40 Einh beträgt. Ebenso können auch Petroleumprodukte mit Braunkohlenteerölen verfälscht sind, durch Jodzahl erkannt werden. Hier haben die B kohlenteerprodukte die höhere Jodzahl. Es sol merkt werden, daß hiebei gewisse Einschränku gehandhabt werden müssen, da die nach den K verfahren hergestellten Produkte gleichfalls an gesättigten Bestandteilen reich sind, was naturg in der Jodzahl zum Ausdruck kommt. Übrigens sich eine ähnliche Differenzierung auch bei Paraffinen vornehmen, da nach Holde[23]) Sc paraffine eine Jodzahl von 3,3 bis 3,7, Petrolpar

---

[5]) F. Schwartz, Chem. Ztg. Rep. 33 (1909), 287.

[6]) Utz, C. 1921, IV., 216.

[7]) E. Graefe, Petroleum 1 (1905), Nr. 1 u. 3.

[8]) E. Donath, Österr. Chem. Ztg. Nr. 20; Petroleum 11 (1915), 209.

[9]) L. Gurwitsch, „Wissenschaftliche Grundlagen der Erdölverarbeitung", Verlag J. Springer, Berlin, 1924, S. 26—27.

[10]) F. Schulz, Zeitschr. f. Nahrungs- und Genußm. 4 (1901), 913; Chem. Rev. 19 (1912), 300.

[11]) O. Routala, Ann. Acad. Scient. Tennicae Ser. A. 2, Nr. 13, 19 SS., Helsingfors; C. 1912, II., 638.

[12]) K. Charitschkoff, Neftjanoje Djelo 1913, Nr. 13; Petroleum 9 (1914), 691.

[13]) W. H. Smith und J. B. Tuttle, Journ. Franklin Inst. 177, 687; C. 1914, II., 269.

[14]) J. Marcusson, Petroleum 12 (1916), 1149—52.

[15]) L. Radcliffe und C. Polychronis, Journ. Soc. Chem. Ind. 35, 340—43; C. 1916, I., 1278.

[16]) H. Burstin, Petroleum 16 (1920), 181 217—19.

[17]) P. Woog, C. r. d. Acad. des Science (1921), 1471—73; C. 1922, IV., 1184.

[18]) W. Röderer, Zeitschr. f. angew. Ch (1921), 235—37.

[19]) W. Faragher, W. Gruse und F. Ga Journ. Ind. and Engin. Chem. 13, 1044—49; C. IV., 277.

[20]) H. Waterman und J. Perquin, trav. chim. Pays-Bas, 40, 677—80; C. 1922, IV.

[21]) A. Miskin, Chem. Abstr. 18 (1924), Petroleum 21 (1925), 1151.

[22]) D. Holde, „Kohlenwasserstofföle Fette", 6. Aufl., Verlag J. Springer, Berlin, S. 249.

[23]) D. Holde, Ibid. S. 389.

r eine solche von 0,3 bis 2,92 aufweisen. Unter-
hungen von G. Gane und M. Zilisteanu[24]),
sich mit Jodzahlbestimmungen an verschiedenen
nänischen Erdölen befassen, zeigen, daß diese
nzahl eine Funktion des geologischen Alters ist:
wachsendem Alter werden nämlich höhere Jod-
len gefunden. Bei der Herstellung hochwertiger
mieröle durch elektrische Glimmentladung (Voltol-
fahren), welcher Prozeß mit einer Abnahme der
zahl Hand in Hand geht, könnte diese zwecks
trolle dieser künstlichen Polymerisation unter Um-
den auch einige Bedeutung erlangen. In einer
kurzer Zeit erschienenen, uns leider nur als
erat des chemischen Zentralblattes zur Verfügung
enden Arbeit von F. H. Garner[25]) wird auf ein
es Verfahren zur Analyse von Krackbenzinen unter
anziehung der von Faragher, Gruse und
rner modifizierten Hanuš-Methode aufmerksam
acht.

Mit Hilfe von Brom untersucht Ch. Mabery[26])
Sättigungsgrad verschiedener Schmierölkohlen-
serstoffe und schließt aus den erhaltenen Brom-
stitutionsprodukten, sowie der titrimetrisch ge-
senen Bromwasserstoffsäure, daß diese Öle keinen
esättigten Charakter haben. Erwähnt soll werden,
die substituierende Wirkung des Broms einer
meinen Anwendbarkeit dieser Methoden in der
eralölindustrie trotz mannigfacher Vorteile gegen-
den Jodzahlmethoden Schwierigkeiten ver-
cht. Schon 1882 versuchte A. H. Allen[27]) mit
r alkalischen Bromlösung Olefine im Petroleum
anderen Kohlenwasserstoffgemischen zu be-
men, führt jedoch an, daß aus der so gebundenen
nmenge nur ungefähre Schlüsse auf den vor-
enen Olefingehalt gezogen werden können. Im
lick auf die große Neigung der Mineralölprodukte
gen, vor allem Brom zu substituieren (Chlor
nt für diese Methoden überhaupt nicht in Be-
t), empfiehlt dann E. Johansen[28]) die Be-
mung der Gesamthalogenabsorption, sowie der
e des substituierten Halogens. Diesem Vorschlag
nt die Methode von McIlhiney[29]) entgegen,
uch von F. E. Park und L. E. Worthing[30])
chnellen Identifizierung von Gasöl herangezogen
In letzter Zeit wurde über eine Arbeit von

[24]) G. Gane und M. Zilisteanu, Bull. de la
de Chim. de la Roumanie 7, 6—10; C. 1925, II.,

[25]) F. H. Garner, Journ. Inst. Petroleum
. 14, 695—734; C. 1929, I., 824.

[26]) Ch. Mabery, Journ. Amer. Chem. Soc. 48,
—64; C. 1926, II., 3086.

[27]) A. H. Allen, The Analyst 6, 177; Ref. Anal.
. 1882, 588.

[28]) E. Johansen, Journ. Ind. and Engin.
. 14, 282—92; C. 1922, IV., 604.

[29]) McIlhiney, Journ. Amer. Chem. Soc. 16
), 275, 21 (1899), 1088; C. 1900, I., 377.

[30]) F. E. Park und L. E. Worthing, Chem.
eer 11, Nr. 4; C. 1911, I., 691.

F. S. Bacon[31]) referiert, der neuerdings das Winklersche Bromzahlverfahren im Verein mit einer Molekulargewichtsbestimmung zwecks Ermittlung des Gehaltes an ungesättigten Bestandteilen in Schmierölen in Anwendung bringt. Auf Grund zahlreicher, nach dieser Methode bei Benzinen ermittelten Bromzahlen schließt jedoch J. Zdárský[32]), daß nur die Einhaltung konstanter Bedingungen zu reproduzierbaren und auch dann nur wenig befriedigenden Resultaten führt.

Vorliegende Studie soll in erster Linie die Möglichkeit einer Anwendbarkeit der Jodzahlschnellmethode von Margosches-Hinner-Friedmann bei Krackbenzinen behandeln. Die Wahl eines derartigen Untersuchungsmaterials scheint, abgesehen von der Aktualität dieser Produkte, welche eine zweckmäßige Bewertung und Begutachtung in den Vordergrund des Interesses rückt, auch insofern begründet, als diese Derivate infolge ihrer Darstellungsweise wohl am reichsten an ungesättigten Verbindungen sind und daher im Gegensatz zu den sonst niedrigen Jodzahlen anderer Erdölprodukte eventuelle Methodenfehler leichter zu eruieren gestatten. Außerdem dürfte auch eine auf einer einfach und rasch durchzuführenden Methode beruhende Unterscheidung von Krackbenzinen und auf gewöhnlichem Wege hergestellten Benzinfraktionen gewisse Vorteile bieten. Diese Differenzierung ist besonders praktisch von Bedeutung, da ja erstere wegen ihrer Antiklopfeigenschaften vielfach zu höheren Preisen verkauft werden, als letztere.

In der Folge sollen dann auch höher siedende Mineralölprodukte hinsichtlich ihrer Halogenaufnahme unter den Bedingungen der Schnellmethode charakterisiert werden.

In der einschlägigen Literatur werden als gebräuchlichste Verfahren der Halogenzahlbestimmung bei Mineralölprodukten hauptsächlich die Methoden von Hübl[33]), Wijs[34]), Hanuš[35]), Winkler[36]) mit mehr oder weniger Erfolg in Anwendung gebracht und empfohlen. Nach S. Schmidt-Nielsen, A. W. Owe und K. Haug[37]), die wohl eine der eingehendsten Arbeiten auf diesem Gebiete durchführten, ist die Hüblsche Methode die einzige, welche die Neigung zeigt, mit vermehrter Einwirkungsdauer und Halogenüberschuß gewissermaßen zu Grenzwerten zu führen. Die Verfahren von Hanuš, Wijs, Winkler

[31]) F. S. Bacon, Ind. Engin. Chem. 20, 970—71; C. 1928, II., 2210.

[32]) J. Zdárský, Chemický obzor 3, 165—68, 205—210; C. 1929, I., 1772.

[33]) A. v. Hübl, Dingl. polyt. 253, 281; J. Ber. (1884), 1823.

[34]) J. J. A. Wijs, Angew. Chem. (1898), 291 bis 297; C. 1898, I., 1066.

[35]) J. Hanuš, Zeitschr. Unters. Nahr.- und Genußm. 4 (1901), 913.

[36]) L. W. Winkler, Pharmakopoea Hungarica, II. Aufl., 1909, S. 11.

[37]) S. Schmidt-Nielsen, A. W. Owe und K. Haug, Besondere Schrift, 55 SS., Oslo, 1925.

geben vom Halogenüberschuß stark abhängige und infolgedessen zwischen weiten Grenzen variierende Werte. Von diesem Gesichtspunkt aus sollen daher in der vorliegenden Arbeit vor allem die Resultate der Hübl-Methode als Vergleichszahlen in Betracht gezogen werden. Eine eingehendere Studie über das Verhalten der Halogenlösungen von Hanuš, Wijs, Winkler, McIlhiney usw. im Vergleich mit der Schnellmethode und mit Verfahren zur direkten Bestimmung von ungesättigten Bestandteilen in Mineralölprodukten beabsichtigt der eine von uns (K.) in der Folge zu veröffentlichen.

Die Jodzahlschnellmethode[38]), welche bekanntlich zu ihrer Durchführung Jod, Alkohol und Wasser benötigt, stellt hinsichtlich der Erweiterung ihres Anwendungsbereiches, das bisher fette Öle, feste und gehärtete Fette, Harze, fette und harzsaure Alkalisalze umfaßt, gewisse Anforderungen an die Wahl eines geeigneten Lösungsmittels des Untersuchungsmaterials. Der Reaktionschemismus dieser Methode — eine durch den Wasserzusatz erfolgte Aktivierung des in Alkohol gelösten Jods nach:

$$J_2 + H_2O = HJ + JOH,$$

wobei die entstehende unterjodige Säure die quantitative Absättigung der Lückenbindungen in fünf Minuten bewerkstelligt — spielt sich nämlich in einem heterogenen Medium, einer Emulsion ab, deren zur Erreichung richtiger Sättigungswerte unbedingt notwendige Feinheit und Homogenität vom Lösungsmittel der zu untersuchenden Substanz besonders abhängt. Die Vorschrift zur Durchführung der Jodzahlschnellmethode[38]) empfiehlt nun in dieser Hinsicht 10 ccm absoluten (99,8%igen), bzw. 15 ccm 96%igen Alkohol. M. Gane und M. Zilisteanu[39]), die sich mit der Jodzahlbestimmung nach dieser Methode, bei den aufeinanderfolgenden Fraktionen einer Petroleumdestillation beschäftigten, zeigen in einer wiedergegebenen Tabelle (Tabelle I), daß die Schnellmethode in ihrer ursprünglichen Ausführungsform hier vollkommen befriedigende Resultate gibt.

Tabelle I.

Fractions	Methode rapide	Methode Wijs
Essence legère	4,92	5,18
Essence lourde	3,25	3,55
Résidu	5,03	5,33

Doch zeigten schon die ersten orientierenden Vorversuche mit Krackbenzinen, daß nach der ursprünglichen Ausführungsform, somit bei Verwendung von 96%igem bzw. absolutem Alkohol als Lösungsmittel, wohl eine klare Lösung erzielt wurde, nach dem üblichen Wasserzusatze jedoch die für die Schnellmethode notwendige Emulsion nicht erha werden konnte. An Stelle von Alkohol wurde da Azeton in Verwendung genommen, über dessen halten unter den Bedingungen der Schnellmethode reits berichtet wurde[40]).

Versuchsdurchführung.

Um einigermaßen die zur Untersuchung langenden Krackbenzine einer allgemeinen Kennze nung zu unterziehen, wurde jeweils eine Pr destillation in Anlehnung an das Verfahren für technische Prüfungen[41]) vorgenommen und das zifische Gewicht der Produkte durch Spindelung gestellt. Die erhaltenen Daten sind bei jedem Be in den nachfolgenden Tabellen angegeben.

Hinsichtlich der für die Jodzahlbestimmu dienenden Einwagen, die in üblicher Weise d Wägen und Zurückwägen vorgenommen wurden, man, um Verdampfungsverluste weitgehendst zu meiden, die Substanz aus einem verschloss Tropffläschchen unmittelbar in den schon dem Lösungsmittel versehenen Jodzahlkolben fließen. In der Versuchsreihe I werden zunächst nach Hübl bei verschiedener Einwirkungsdaue haltenen Jodzahlen angeführt, in Versuchsreihe I nach den Methoden von Wijs, Hanuš Winkler ermittelten Werte den Hüblsc gegenüber gestellt.

Versuchsreihe I.

Jodzahlbestimmungen nach der Methode von Hüb

Versuchsmaterial: Krackbenzin Nr. I*).

Spez. Gewicht bei 15° C . . . 0,7320

Probedestillation: 36—100° . . . 42,4 Vol. %
100—120° . . . 27,2 „ %
120—150° . . . 20,2 „ %
150—160° . . . 5,1 „ %

Vers. Nr.	Einwage in g	Versuchsdauer	Jodverbr. in ccm 1/10-n. $Na_2S_2O_3$	Jodüberschuß in %	Jodzahl	Säure des verbr
1	0,0950	24 St.	9,99	79	133,5	5
2	0,1065	48 „	11,28	75	134,4	5
3	0,0950	72 „	10,07	78	134,5	5

Versuchsmaterial: Krackbenzin Nr. II**).

Spez. Gewicht bei 15° C . . . 0,7743

Probedestillation: 55—100° . . . 17,4 Vol. %
100—120° . . . 20,2 „ %
120—150° . . . 28,6 „ %
150—180° . . . 20,6 „ %
180—195° . . . 9,0 „ %

Vers. Nr.	Einwage in g	Versuchsdauer	Jodverbr. in ccm 1/10-n. $Na_2S_2O_3$	Jodüberschuß in %	Jodzahl	Säure de verb
1	0,1187	24 St.	6,23	86	66,6	
2	0,1045	48 „	5,35	88	66,5	
3	0,1017	72 „	5,34	88	66,6	

*) Wurde bei der Destillation schwerer Mineralölrückstä Koks erhalten.
**) Wurde aus polnischem Rohöl erzeugt.

[38]) B. M. Margosches, W. Hinner und L. Friedmann, Zeitschr. f. angew. Chem. 37 (1924), 334—336; vgl. „Die Jodzahlschnellmethode und die Überjodzahl der Fette", „Die Chemische Analyse", Bd. XXV, Ferdinand Enke, Stuttgart.

[39]) M. Gane und M. Zilisteanu, Bull. de la Société de Chim. de la Roumanie 7 (1925), Nr. 1, 2. Seite 4.

[40]) B. M. Margosches, B. Krako und F. Schnabel, Chem. Umschau 1928, C. 1929, I., 1871.

[41]) Zentralblatt für das Deutsche Reich 189

Versuchsmaterial: Krackbenzin Nr. III***).

Spez. Gewicht bei 15° C . . . 0,7641

Probedestillation: 57—100° . . . 59,3 Vol. %
100—120° . . . 20,4 „ %
120—150° . . . 15,5 „ %

Vers. Nr.	Einwage in g	Versuchsdauer	Jodverbr. in ccm 1/10-n. $Na_2S_2O_3$	Jodüberschuß in %	Jodzahl	Säure in % des Jodverbrauches
1	0,1104	24 St.	8,30	81	95,5	51
2	0,1082	48 „	8,00	81	95,4	51
3	0,0982	72 „	7,39	84	95,6	53

Versuchsmaterial: Krackbenzin Nr. IV†).

Spez. Gewicht bei 15° C . . . 0,7590

Probedestillation: 48—100° . . . 23,4 Vol. %
100—120° . . . 23,8 „ %
120—150° . . . 28,4 „ %
150—180° . . . 21,2 „ %

Vers. Nr.	Einwage in g	Versuchsdauer	Jodverbr. in ccm 1/10-n. $Na_2S_2O_3$	Jodüberschuß in %	Jodzahl	Säure in % des Jodverbrauches
1	0,1815	24 St.	6,78	82	47,4	52
2	0,1834	48 „	6,82	81	47,2	51
3	0,1785	72 „	6,60	82	47,0	53

***) Wurde durch Destillation von Gudron ohne Druck erhalten.
†) Wurde aus polnischen Erdölprodukten hergestellt.

Versuchsreihe II.

thode	Versuchsdauer	Jodzahlen der Krackbenzine Nr. I	Nr. II	Nr. III	Nr. IV
ibl . . .	24 St.	133,7	66,8	96,1	47,2
ijs . . .	5 Min.	142,6	74,1	97,3	50,1
	30 Min.	144,9	76.0	101,3	54,2
	2 St.	150,8	83,5	110,2	63,0
nuš . . .	15 Min.	144,3	79,1	102,9	54,5
	45 Min.	150,1	89,4	109,2	64,0
inkler . .	5 Min.	131,0	65,2	93,5	44,8
	10 Min.	133,1	68,5	94,6	49,8
	15 Min.	134,5	71,3	95,1	50,5
	1 St.	137,1	74,7	98,3	53,9
	2 St.	139,1	76,2	100,2	54,8

Aus den Versuchsreihen ist ersichtlich, daß die logenlösung von Hübl bei Verlängerung der Reakszeit von 24 auf 72 Stunden kein wesentlich iteres Ansteigen des 24-Stundenwertes hervorruft. Gegensatz dazu ergibt die Methode von Wijs ion bei einer fünf Minuten Einwirkungsdauer (Vorrift $^1/_2$ bis 2 Stunden, je nach Höhe der Jodzahl) Vergleich zu den Hübl-Zahlen höhere Werte. enso sind auch die nach Hanuš erhaltenen Zahlen eits nach 15 Minuten (Vorschrift 15, bzw. 45 Min.) leutend höher. Eingehendere Studien dieser thoden, wie auch des Winklerschen Verfahrens, sen bisherige Ergebnisse kein abschließendes eil zulassen, sollen, wie schon bemerkt, nach Beligung derzeit vorgenommener Untersuchungen miteilt werden.

Die Jodzahlschnellmethode wurde zunächst in Anlehnung an ihre bei Fetten übliche Ausführungsform folgendermaßen durchgeführt: Zu der auf die oben geschilderte Art erhaltenen und in 2, 5 oder 10 ccm Azeton (Kahlbaum puriss.) gelösten Einwage von zirka 0,1 g wurden 25 ccm einer 1/5-n. alkoholischen Jodlösung, dann zirka 200 ccm Wasser hinzugefügt und nach einmaligem gelinden Umschwenken genau fünf Minuten stehen gelassen. Nach Beendigung dieser Einwirkungsdauer erfolgte sofort die Rücktitration des nicht verbrauchten Jods mit $^1/_{10}$-n. Natriumthiosulfatlösung und Stärke als Endanzeiger. Der Blindversuch wurde unter den genau gleichen Bedingungen (somit auch unter Verwendung der genau gleichen Lösungsmittelmenge) durchgeführt.

Wie aus der Versuchsreihe III zu ersehen ist, reichen die so erhaltenen Jodzahlwerte nicht an die Hüblschen Sättigungswerte heran. Dies ist erst bei Einhaltung eines entsprechenden Jodüberschusses der Fall, dessen untere Grenze im Verlaufe der Untersuchungen zu 93% ermittelt wurde (Jodüberschuß in Prozenten der insgesamt in Anwendung gebrachten Halogenmenge:

$$\frac{B - A}{B} \cdot 100,$$

B = gesamte wirksame Halogenmenge
A = verbrauchte Halogenmenge.

Eine weitere Steigerung des Jodüberschusses ruft keine wesentliche Erhöhung der Jodzahl hervor.

Zwecks Erreichung dieses Jodüberschusses ist es notwendig, eine $^1/_2$-n. oder $^1/_4$-n. alkoholische Jodlösung zu verwenden. Die Rückmessung des nicht verbrauchten Jods wird dann mit $^1/_2$-n. Natriumthiosulfatlösung vorgenommen. Versuchsreihe III zeigt die erhaltenen Resultate.

Versuchsreihe III.

Jodzahlbestimmungen nach der Schnellmethode.

Versuchsmaterial: Krackbenzin Nr. I (Hübl-JZ.: 133,7).

Vers. Nr.	Einwage in g	Jodverbr. in ccm 1/10-n. $Na_2S_2O_3$	Jodüberschuß in %	Jodzahl	Säure in % des Jodverbrauches
	Jodlösung: 25 ccm 1/5-n. alkohol.				
1	0,0989	9,38	80	126,2	65
2	0,1023	10,22	78	126,9	64
	Jodlösung: 50 ccm 1/5-n. alkohol.				
3	0,1029	10,34	89	127,5	65
4	0,1008	10,15	89	127,5	66
	Jodlösung: 25 ccm 1/2-n. alkohol.				
5	0,1071	11,15	91	132,2	71
6	0,1036	10,75	91	131,8	72
	Jodlösung: 50 ccm 1/2-n. alkohol.				
7	0,0933	9,90	96	134,6	71
8	0,0970	10,30	96	134,8	70

Versuchsmaterial: Krackbenzin Nr. II (Hübl-JZ.: **66,8**).

Vers. Nr.	Einwage in g	Jodverbr. in ccm 1/10-n. $Na_2S_2O_3$	Jodüberschuß in %	Jodzahl	Säure in % des Jodverbrauches
	Jodlösung: 25 ccm 1/5-n. alkohol.				
1	0,1023	4,82	89	59,8	66
2	0,1035	4,90	89	60,1	65
	Jodlösung: 50 ccm 1/5-n. alkohol.				
3	0,1056	5,45	94	**65,5**	76
4	0,1062	5,56	94	**66,5**	77
	Jodlösung: 25 ccm 1/2-n. alkohol.				
5	0,0902	4,70	96	**66,0**	78
6	0,1028	5,25	96	**66,5**	78
	Jodlösung: 50 ccm 1/2-n. alkohol.				
7	0,1111	5,85	98	**66,7**	79
8	0,1019	5,38	98	**67,0**	78

Versuchsmaterial: Krackbenzin Nr. III (Hübl-JZ.: **96,1**).

Vers. Nr.	Einwage in g	Jodverbr. in ccm 1/10-n. $Na_2S_2O_3$	Jodüberschuß in %	Jodzahl	Säure in % des Jodverbrauches
	Jodlösung: 25 ccm 1/5-n. alkohol.				
1	0,0966	6,80	86	89,3	65
2	0,0996	6,97	86	88,9	68
	Jodlösung: 50 ccm 1/5-n. alkohol.				
3	0,1014	7,33	92	91,8	65
4	0,1009	7,21	92	90,7	67
	Jodsösung: 25 ccm 1/2-n. alkohol.				
5	0,0959	7,35	96	**96,9**	72
6	0,1033	7,90	93	**95,8**	74
	Jodlösung: 50 ccm 1/2-n. alkohol.				
7	0,0982	7,45	96	**96,1**	73
8	0,0968	7,45	96	**97,5**	72

Versuchsmaterial: Krackbenzin Nr. IV (Hübl-JZ.: **47,2**).

Vers. Nr.	Einwage in g	Jodverbr. in ccm 1/10-n. $Na_2S_2O_3$	Jodüberschuß in %	Jodzahl	Säure in % des Jodverbrauches
	Jodlösung: 25 ccm 1/5-n. alkohol.				
1	0,1009	3,52	92	44,3	66
2	0,0998	3,60	92	45,8	67
	Jodlösung: 50 ccm 1/5-n. alkohol.				
3	0,1013	3,82	96	**47,9**	75
4	0,1003	3,69	96	**46,7**	74
	Jodlösung: 25 ccm 1/4-n. alkohol.				
5	0,1011	3,79	94	**47,5**	76
6	0,1019	3,85	95	**47,9**	76
	Jodlösung: 30 ccm 1/4-n. alkohol.				
7	0,0981	3,62	95	**46,8**	76
8	0,0996	3,70	95	**47,2**	75
	Jodlösung: 50 ccm 1/2-n. alkohol.				
9	0,1020	3,84	98	**47,8**	76
10	0,1026	3,88	98	**48,0**	77

Sowohl im Anschluß an die Jodzahlbestimmun nach Hübl, wie auch an jene nach der Schnel methode, wurde in üblicher Weise durch Zusatz eine zirka 3%igen wässerigen Kaliumjodatlösung die Meng der gebildeten Halogenwasserstoffsäure ermittel Sämtliche Messungen ergaben, wie Versuchsreihen und III zeigen, im Vergleiche mit den bei den Fette üblichen Säuremengen (zirka 13% bei Hübl, zirk 50% bei der Schnellmethode) bedeutend höhe Werte[42]). Bei einzelnen Fettprodukten, wie Rizinu öl, Holzöl, Trane usw., sowie in besonderem Maße b Harzen und Harzsäuren[43]), wurde jedoch gleichfal im Anschluß an die Schnellmethode eine derart hohe Säurebildung angetroffen und der 50% des Jo verbrauches übersteigenden Menge als „Plussäur ein besonderes Augenmerk zugewendet. Ihre Er stehungsweise wurde auf Abspaltung des angelagert Halogens als Halogenwasserstoff zurückgeführt, so d schließlich ein halogenfreies, aber oxydiertes Rea tionsprodukt resultieren dürfte. In vorliegendem Fal wird jedoch auch eine wenigstens teilweise sta gehabte Substitution in Betracht gezogen werd müssen, zumal die anschließend an die Hüblsch Vergleichszahlen ermittelten Säuremengen, wora schon S. Schmidt-Nielsen und Mitarbeiter a merksam machten, gleichfalls auf eine neben d Addition vor sich gegangene Substitution hindeuten[4

Wie schon bemerkt, wurden auch Versuche unt nommen, das Anwendungsbereich der Jodzahlschne methode auf höher siedende Mineralölprodukte a zudehnen. Diese sind außer durch ihren Siedepun noch durch ihr höheres spezifisches Gewicht, sow ihren bedeutend geringeren Gehalt an ungesättigt Halogen addierfähigen Bestandteilen charakterisie

Im Verlauf der Untersuchungen ergaben si hier hinsichtlich eines brauchbaren Lösungsmitt besondere Schwierigkeiten.

Nach Holde[45]) sind Leuchtöle im dreifach Volumen 96%igen Alkohols nicht völlig löslich. A auch mit absolutem Alkohol, dessen doppel Volumen, wie Aisinman[46]) feststellte, Petrole bei Zimmertemperatur leicht löst, konnte nach folgtem Wasserzusatz eine gleichmäßige Emuls nicht erzielt werden.

Als Alkoholersatz wurden daher Azeton, Äth Äthylazetat[47]), Gemische von Äther-Azeton (5 b

---

[42]) Zur Deutung der im Anschluß an die Hübls Methode bei Mineralölprodukten gemessenen Säu mengen wird auf die diesbezüglichen Untersuchun von S. Schmidt-Nielsen, A. W. Owe K. Haug (siehe a. a. O.), verwiesen.

[43]) B. M. Margosches, K. Fuchs W. Ruziczka, Chem. Umschau 34 (1927), 73— 215—216.

[44]) Eingehende Studien zur Deutung der Mineralölprodukten nach der Schnellmethode tretenden hohen Säurebildung sind im Gange.

[45]) D. Holde, Chem. Ztg. 37, (1913), 610.

[46]) Aisinman, Dingl. polyt. Journ. 2 (18 295; Chem. Umschau 4 (1897), 13.

[47]) Das von H. P. Kaufmann in einer Pri

:1) und Äther-Alkohol (5 bzw. 2:1) auf ihre Verendbarkeit geprüft.

Alle diese Lösungsmittel, bzw. Lösungsmittelemische haben den Nachteil, den hauptsächlich in nraffinierten Ölen und Rohölen enthaltenen Asphalt icht nur nicht zu lösen, sondern im Gegenteil ausufällen. Gerade dieser Bestandteil übt nun infolge einer schon früher beschriebenen Entstehungsweise nd dadurch bedingten ungesättigten Charakter auf ie Höhe der Jodzahl einen besonderen Einfluß aus. om Asphaltfällungsvermögen der genannten Lösungsittel wird bekanntlich nach zahlreichen Methoden Gerauch gemacht. Ein Gemisch von Alkohol Äther (1:2)[48] ird zur Fällung unlöslicher Asphaltene und Harzoffe, dem sogenannten Weichasphalt verwendet. ach einem Patent von Koettnitz[49] sollen sich sphaltstoffe in erster Linie mit Äthylazetat ausllen lassen. Azeton wurde von Landesberg[50] r die Reinigung der Mineralöle in Vorschlag geracht. Eingehende Untersuchungen von Charitschow[51], Predit und Jagubow[52], Schwarz nd Schlüter[53] zeigen, daß Schmieröldestillate Azeton verhältnismäßig schwer löslich sind und nn vorzugsweise nur ihre schweren ungesättigten standteile abgeben. Auch Amylalkohol, der übrigens folge seiner geringen Wasserlöslichkeit (39 Teile asser nehmen 1 Teil Amylalkohol auf) eine unllständige Emulsion liefert und daher auch aus esem Grunde für die Schnellmethode als Lösungsttel nicht in Betracht kommt, kann zur Asphaltlung herangezogen werden.

Aus all dem ist ersichtlich, daß mit Hilfe dieser sungsmittel nur asphaltfreie Produkte einer Jodhlbestimmung nach der Schnellmethode zugänglich macht werden können.

Jene Produkte, die mit einem Gemisch von ner-Alkohol oder Äther-Azeton gelöst wurden, nnten auch mit Äther allein in Lösung gebracht rden, doch wurde die erforderliche Emulsion nur t dessen Mischungen mit Alkohol bzw. Azeton ercht. Infolge seines größeren Lösungsvermögens ver-nt von diesen Lösungsmittelgemischen Äther-Azeton n Vorzug.

Die als Vergleichsmethode herangezogene Jodlbestimmung nach Hübl ergab bei einer Verngerung der Einwirkungsdauer von 24 auf Stunden ein merkliches, wenn auch geringfügiges steigen der Jodzahl, das bei den vorliegenden, nig ungesättigten Produkten ebenso wie die Ergebnisse der jodometrischen Säuremessung, welche hier 65 bis 75% des Gesamthalogenverbrauches betragen, auf eine in verstärktem Maße stattgehabte Substitution hinweist. Die diesbezüglichen Versuchsdaten sind in der Versuchsreihe IV wiedergegeben.

Versuchsreihe IV.

Jodzahlbestimmungen nach der Methode Hübl.

Vers. Nr.	Einwage in g	Versuchsdauer	Jodverbr. in ccm 1/10-n. $Na_2S_2O_3$	Jodüberschuß in %	Jodzahl	Säure in % des Jodverbrauches
		Versuchsmaterial: Gasöl Nr. I*).				
1	0,5190	24 St.	5,55	88	13,6	69
2	0,5276	48 „	5,99	87	14,4	70
3	0,5169	72 „	6,26	87	15,4	70
		Versuchsmaterial: Gasöl Nr. II**).				
1	0,5170	24 St.	8,41	82	20,7	64
2	0,5201	48 St.	8,50	81	20,5	67
3	0,5114	72 St.	9,01	79	22,6	68
		Versuchsmaterial: Öldestillat*.				
1	0,5725	24 St.	7,31	81	16,2	72
2	0,5418	48 „	7,30	81	17,1	73
3	0,4942	72 „	7,29	81	18,7	75
		Versuchsmaterial: Spindelöl*).				
1	0,5003	24 St.	4,40	89	10,2	68
2	0,5614	48 „	4,60	85	10,4	68
3	0,5063	72 „	4,55	87	11,4	69

*) Wurde aus polnischem Rohöl hergestellt.
**) Wurde aus russischem Erdöl erzeugt.

Nach der Schnellmethode veranlaßte eine Erhöhung des Jodüberschusses über 95% (Versuchsreihe V) bei den vorliegenden Mineralölprodukten im Gegensatz zu den bei Krackbenzinen gemachten Feststellungen ein weiteres Steigen der Sättigungswerte, welche bei 93% mit den Hüblschen Zahlen gute Übereinstimmung zeigten. Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit, mit Hilfe eines Vorversuches den Jodüberschuß derart festzusetzen, daß er zwischen 93 und 95% zu liegen kommt. Zu diesem Zwecke kann entweder die Menge der einzuwägenden Substanz oder die der verwendeten Jodlösung entsprechend abgeändert werden. In Anlehnung an die üblichen Jodzahlmethoden ist es jedoch vorteilhafter, bei ständiger Anwendung von 25 ccm einer $^1/_5$-n. alkoholischen Jodlösung die erforderliche Menge des Untersuchungsmaterials fallweise der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen:

Ungefähre Höhe der zu erwartenden Jodzahlen	Einwage
bis 5	1,5 — 0,8
5 — 10	0,8 — 0,4
10 — 15	0,4 — 0,25
15 — 20	0,25 — 0,20
20 — 40	0,20 — 0,10

In der Versuchsreihe V sind einige der zahlreichen Ergebnisse zusammengestellt, die sowohl bei Abänderung der Einwage, wie auch bei Variierung der Halogenmenge erhalten wurden.

Die für die einzelnen Versuche erforderlichen Einwagen wurden in der schon bei Krackbenzinen

teilung empfohlene Äthylazetat wurde bei Mineralrodukten auf einen Vorschlag von M. Frischer zur Anwendung gebracht.

[48]) D. Holde, „Kohlenwasserstofföle und Fette", Aufl., S. 107.

[49]) Koettnitz, D. R. P. 166.452.

[50]) Landesberg, D. R. P. 1,665.452.

[51]) Charitschkow, Trudi Bakuer Techn. . 1906, Nr. 4.

[52]) Predit und Jagubow, ibid. Nr. 7.

[53]) F. Schwarz und H. Schlüter, Chem. 35 (1911), 413.

geschilderten Art vorgenommen, die Rücktitration des unverbrauchten Jods, sowie die jodometrische Säuremessung in üblicher Weise mit $^1/_{10}$-n. Thiosulfatlösung und Stärke bewerkstelligt. Voll- und Leerversuch wurden unter den genau gleichen Bedingungen durchgeführt.

Versuchsreihe V.

Jodzahlbestimmungen nach der Schnellmethode.

Versuchsmaterial: Gasöl Nr. I (Hübl-JZ.: **13,4**).

Vers. Nr.	Einwage in g	Jodverbr. in ccm 1/10-n. $Na_2S_2O_3$	Jodüberschuß in %	Jodzahl	Säure in % des Jodverbrauches
	Jodlösung: 10 ccm 1/5-n. alkohol.				
1	0,1236	1,05	94,6	13,5	70
	Jodlösung: 20 ccm 1/5-n. alkohol.				
2	0,2094	2,20	94	13,3	71
	Jodlösung: **25** ccm 1/5-n. alkohol.				
3	**0,2590**	2,77	94	**13,6**	69
4	0,1059	1,74	96	20,8	69

Versuchsmaterial: Gasöl II (Hübl-JZ.: **20,8**).

Vers. Nr.	Einwage in g	Jodverbr. in ccm 1/10-n. $Na_2S_2O_3$	Jodüberschuß in %	Jodzahl	Säure in % des Jodverbrauches
	Jodlösung: 10 ccm 1/5-n. alkohol.				
1	0,0643	1,01	95	20,3	69
	Jodlösung: 20 ccm 1/5-n. alkohol.				
2	0,1390	2,30	94	21,0	70
	Jodlösung: **25** ccm 1/5-n. alkohol.				
3	**0,1796**	2,87	95	**20,3**	70
4	0,0976	2,20	96	28,6	72

Versuchsmaterial: Öldestillat (Hübl-JZ.: **16,3**).

Vers. Nr.	Einwage in g	Jodverbr. in ccm 1/10-n. $Na_2S_2O_3$	Jodüberschuß in %	Jodzahl	Säure in % des Jodverbrauches
	Jodlösung: 10 ccm 1/5-n. alkohol.				
1	0,0728	0,91	95	15,9	68
	Jodlösung: 20 ccm 1/5-n. alkohol.				
2	0,1686	2,18	95	16,4	70
	Jodlösung: **25** ccm 1/5-n. alkohol.				
3	**0,2440**	3,17	94	**16,5**	71
4	0 0991	2,08	96	26,6	70

Versuchsmaterial: Spindelöl (Hübl-JZ.: **10,2**).

Vers. Nr.	Einwage in g	Jodverbr. in ccm 1/10-n. $Na_2S_2O_3$	Jodüberschuß in %	Jodzahl	Säure in % des Jodverbrauches
	Jodlösung: 10 ccm 1/5-n. alkohol.				
1	0,1185	1,12	94	12,0	71
	Jodlösung: 20 ccm 1/5-n. alkohol.				
2	0,2302	2,00	95	11,0	71
	Jodlösung: **25** ccm 1/5-n. alkohol.				
3	**0,3940**	3,26	93	**10,5**	70
4	0,1001	1,43	97	18,1	72

Versuche, schwere, jedoch in den erprobten Lösungsmitteln bzw. Lösungsmittelgemischen lösliche Mineralölprodukte einer Jodzahlbestimmung nach der Schnellmethode zu unterziehen, führten vorläufig zu keinem brauchbaren Resultat. Weitere Untersuchungen in dieser Richtung ebenso wie einige interessante, jedoch noch zu überprüfende Feststellungen an Naphthensäuren, sollen einer späteren Veröffentlichung vorbehalten bleiben.

Zusammenfassung.

I. Die Jodzahlschnellmethode ist be allen jenen Mineralölprodukten, di sich auf geeignete Weise lösen un emulgieren lassen, somit besonders bei Krack benzinen (Benzinen), wie auch höher siedende asphaltfreien Mineralölprodukten in folgender modif zierter Ausführungsweise mit Erfolg anwendbar:

1. Als Lösungsmittel des Untersuchungsmaterial werden Azeton, Äther, Äthylazetat, Mischungen vo Azeton mit Äther (1:2 bzw 5) oder Äther mit Alkoh (1:2 bzw. 5) angewendet.

2. Zwecks Erreichung des notwendigen Jo überschusses von 93 bis 95% verwendet man b Krackbenzinen unter Beibehaltung der üblichen Ei wage von zirka 0,1 g 25, bzw. 50 ccm eine $^1/_2$- oder $^1/_4$-n., bei höher siedenden Produkten mit en sprechend abgeänderter Einwage 25 ccm einer $^1/_5$- alkoholischen Jodlösung.

3. Nach Hinzufügen von zirka 200 ccm Wass ergibt die Einhaltung der üblichen fünf Minuten Rea tionsdauer (Leerversuch unter den gleichen B dingungen durchgeführt) mit den Hüblsche Werten gut übereinstimmende Jodzahlen.

II. Schwere und asphalthaltige Mineralölprodu sind bisher einer Jodzahlbestimmung nach der Schne methode nicht zugänglich.

III. 1. Die Methode von Hübl ergab nach E höhung der Einwirkungsdauer von 24 auf 72 Stund bei Krackbenzinen ziemlich konstant bleibende, b höher siedenden Mineralölprodukten etwas anst gende Sättigungswerte.

2. Die nach den Verfahren von Hanuš u Wijs bei Krackbenzinen erhaltenen Zahlen si schon nach Verlauf der vorgeschriebenen E wirkungsdauer bedeutend höher als die Hüblsch was auf gesteigerte Substitution von Halogen zurü zuführen ist, zumal auch die letzteren keinesfalls gänzlich substitutionsfrei anzusehen sind.

3. Die Winklersche Methode ergab nach d bisherigen Untersuchungen ziemlich unregelmäß Werte, die noch einer eingehenderen Nachprüfu bedürfen.

Anhang.

Herr Dr.-Ing. Ludwig Friedmann, Betrie chemiker der Vacuum-Oil-Comp. in Kolin hatte Güte, im dortigen Laboratorium die geschilde Modifikation der Jodzahlschnellmethode an Benzi nachzuprüfen und kam hiebei zu nachstehen Resultaten:

Vers. Nr.	Versuchsmaterial	Spez. Gew.	J. Z. nach Hübl	Jodzah d. Schn metho
1	Rumänisches Krackbenzin	0,731	34,2	34,8
2	Russisches Rohbenzin	0,746	4,8	5,0
3	Russisches Lackbenzin unraffiniert	0,780	1,6	1,7
4	Russisches raffiniertes Benzin	—	1,2	1,2

Es sei uns gestattet, den Mineralölraffinerien, uns in liebenswürdigster Weise das verschiede Versuchsmaterial zur Verfügung stellten, auch dieser Stelle hiefür bestens zu danken.

Das Carburol-Krackverfahren.

Von Dipl.-Ing. Karl Bender, Berlin.

Eine der sinnfälligsten Erscheinungen der Nachszeit ist die ungeheure Entwicklung des Autoismus. Vom Reservat der bevorzugten Klassen ckelte sich das Auto zum unentbehrlichen Vermittel weitester Schichten, wurde Vorausng und Grundlage eines neuen Lebensstiles. Wie weit die Entwicklung bereits fortgeschritten eigt die Tatsache, daß in Amerika das Personendie Beförderungskapazität der Eisenbahn um das che übertrifft.

Nachstehende Tabelle zeigt eine Steigerung des vagenbestandes von 1925 bis 1928 in Deutschum zirka 85%, in Amerika um rund 30% und er gesamten Erde um rund 38%.

Bestand an Kraftfahrzeugen in

	Deutschland	Amerika	Welt
. . . . .	255.028	17,740.236	21,407.992
. . . . .	296.516	19,954.347	24,538.090
. . . . .	368.743	22,137.334	27,838.440
. . . . .	473.145	23,127.000	29,548.000

s ist anzunehmen, daß mindestens in gleichem uch der Betriebsstoffbedarf für diesen Hauptnenten gestiegen ist. Rechnet man hiezu noch ehrbedarf für die aufblühende Flugzeugindustrie, wisse Zweige der chemischen Industrie und für bliche Kraftzwecke, so kommt man zu einer roh tzten Bedarfssteigerung an Betriebsstoff um 50% allein in den letzten vier Jahren.

a bis heute die Erdölindustrie noch immer der ließliche Lieferant von Benzin ist (noch spielt nstbenzinerzeugung der I. G. Farbenindustrie er Ruhrindustrie im Haushalt der Weltwirtschaft keine Rolle), so hätte bei gleichbleibendem gehalt des Rohöles eine Produktionszunahme enfalls rund 50% dem gesteigerten Kraftstoffentsprochen. Der Vergleich der Produktionsvon 1925 bis 1928 in nachstehender Tabelle aber nur eine Steigerung der Ölerzeugung um 4%.

uktion an Rohöl in Millionen Faß:

	U. S. A.	Deutschland	Welt
. . . . .	763.743	0,411	1,067.566
. . . . .	770.874	0,653	1,098.389
. . . . .	901.129	0,663	1,261.083
. . . . .	902.000	0,710	1,322.896

ß der verhältnismäßig doppelt so stark ge- Benzinbedarf trotzdem ohne Schwierigkeiten werden konnte, war nur durch die Verwenes Krackprozesses möglich. Die volksaftliche Bedeutung dieses Verfahrens läßt sich och genug einschätzen; denn wäre es erforderwesen, den gesamten Benzinbedarf nur aus nzin zu decken, so hätte die Zunahme der ionssteigerung doppelt so groß sein müssen. hr in diesem Fall die Überproduktion der Fraktionen den ohnehin schwankenden Ölelastet hätte, läßt sich kaum ermessen. Durch das Vorhandensein von brauchbaren Krackverfahren war es jedoch möglich, die in großer Menge zur Verfügung stehenden Gasöle und Petroleumfraktionen in Benzin umzuwandeln und auf diese Weise die Nachfrage nach diesem Produkt zu decken und gleichzeitig eine maßlose Vorratsansammlung der übrigen Fraktionen zu verhüten.

In welchem Maße die einzelnen Krackverfahren die an sie gestellten Forderungen erfüllen, ist wenigstens für die am weitestverbreiteten amerikanischen Verfahren bekannt. Es wird je nach dem Rohmaterial in wechselnden Ausbeuten Benzin bzw. ein sogenanntes Druckdestillat erzeugt, aus welchem durch Redestillation das Benzin getrennt wird. Ferner fallen Rückstandsöle, permanente Gase und Koks an. Während die Rückstandsöle im allgemeinen als Heizöle und die Gase als Heizmaterial für den Prozeß selbst Verwendung finden, bereitet der anfallende Koks dem Besitzer einer Krackanlage mehr und mehr Sorgen. Die als Rohmaterial für Elektroden oder für Kohlenstaubfeuerungen absetzbaren Koksmengen sind im Verhältnis zur Produktion zu gering, zumal hiefür auch der Ölkoks der Blasendestillation verwendet wird. Der Koksanfall ist gleichzeitig auch die Ursache für die stark diskontinuierliche Betriebsweise der bisher bekannten Verfahren, da er sich an den Wänden der Heizrohre oder Krackgefäße absetzt und ein Weiterarbeiten durch Verhinderung des Öldurchganges und des Wärmeüberganges an das Öl unmöglich macht. Er muß deshalb in kürzeren oder längeren Pausen mechanisch aus der Krackapparatur entfernt werden, was jedesmal eine Betriebsstillegung zur Folge hat. Aus diesem Grunde hat auch eines der amerikanischen Großverfahren in den letzten Jahren seine Anlagen durch eine Zusatzapparatur geändert, welche die Koksausbeute auf ein Minimum reduzieren soll und um dadurch gleichzeitig die Dauer der einzelnen Chargen der stark diskontinuierlichen Betriebsweise etwas zu verlängern.

Wenn es möglich wäre, den Krackvorgang so zu führen, daß keinerlei Koksbildung eintritt, das heißt, daß kein freier Kohlenstoff sich bilden könnte, sondern die hochgekohlten Fraktionen noch in flüssiger Phase aus der Apparatur entfernt werden könnten, so wären hiemit die Grundbedingungen für ein kontinuierliches Arbeiten gegeben. Statt des praktisch unverkäuflichen Koks würde außerdem ein Rückstandöl anfallen, welches je nach seiner Viskosität als Heizöl, oder auch, wie sich in der Praxis gezeigt hat, als Rohstoff für hochwertigen Straßenasphalt verwendet werden kann. Daß dieser Punkt der restlosen Verwertung der anfallenden Produkte für die Rentabilität einer Krackanlage außerordentlich wichtig ist und in Zukunft sein wird, beweist der stetig steigende Bedarf solcher Asphalte für den sich gerade in nächster Zukunft außerordentlich stark entwickelnden Straßenbau. Gerade die Herstellung von staubfreien und haltbaren Autostraßen wird immer mehr zur Verwendung von Asphaltstraßen führen.

Da es für die Ölindustrie typisch ist, daß die Bewertung ihrer verschiedenen Produkte starken Schwankungen unterworfen ist, so muß auch ein ideales Krackverfahren imstande sein, sich diesen Schwankungen anzupassen. Es muß ohneweiters möglich sein, die Benzinausbeute im Verhältnis zur Rückstandsölausbeute quantitativ und qualitativ zu variieren, sogar die Gasproduktion muß sich wenigstens einigermaßen den jeweiligen Bedürfnissen anpassen können; denn, daß das Krackgas kein unvermeidliches Übel ist, haben gerade die Forschungen der letzten Zeit bewiesen, welche erkannt haben, welch wertvollen Rohstoff das Krackgas für die verschiedensten Verwendungszwecke darstellt. Mit seinem hohen Kaloriengehalt (bis zu 16.000 WE/cbm) kann es zum Karburieren minderwertigen Wassergases Verwendung finden oder es kann direkt als Blaugas zum Antrieb von Gasmotoren („Graf Zeppelin") oder sogar komprimiert zum Schweißen als Ersatz von Azetylen verwendet werden. Daß es auch als Grundstoff von rein chemischen Prozessen, angefangen zur Hydrierung von höherwertigen Kohlenwasserstoffen, bis zur Darstellung von synthetischem Kautschuk dienen kann, haben die Verhandlungen der I. G. Farbenindustrie mit der Standard Oil gezeigt.

Diese ideale Modulationsfähigkeit zur Anpassung an die jeweilige Marktlage besitzt: das Carburol-Krackverfahren.

Es stellt zurzeit wohl das bestdurchgebildete System dar, welches in kontinuierlichem Betrieb ohne Koksabscheidung Benzin (nicht ein Druckdestillat!), Gas und Rückstands- oder Schweröl liefert.

Nachstehendes Schema zeigt die Durchführung des Carburol-Verfahrens (siehe Schema).

Beschreibung zum Schema des Carburol-Verfahrens.

Aus dem Tank A saugt die Druckpumpe P das zu krackende Öl und drückt es durch Leitung 1 und die Vorwärmeschlangen 2 und 3 in die Krackschlange 4 des Ölheizofens. Diese Krackschlangen werden mit einer ganz bestimmten Geschwindigkeit durchströmt, während das Öl auf die erforderliche Kracktemperatur gebracht und eine gewisse Zeit auf dieser Temperatur gehalten wird. Hier findet die Benzinbildung statt. In dem Expansionsventil 5 wird das unter hohem Druck stehende Öl entspannt und gleichzeitig Destillat aus Turm B oder Frischöl aus Tank E zugemischt. Diese Zumischung hat vor allem den Zweck, die Temperatur des expandierenden gekrakten Öles plötzlich soweit herabzusetzen (abzuschrecken), daß der Krackprozeß augenblicklich unterbrochen wird und die Ausscheidung der kohlenstoffreichen, schwersiedenden Bestandteile unter Mithilfe der weiteren Abkühlung der Schlange 3 im Turm C erfolgt. Die Schlange 3 dient als Wärmeaustauscher; sie kühlt, wie erwähnt, das Öl und Benzindampfgemisch bis auf den Kondensationspunkt der schweren Anteile ab und überträgt die gewonnene Wärme auf das zu krackende Frischöl.

Der zähflüssige schwere Rückstand wird durch Leitung 6 über den Rückstandskühler 7 kontinuierlich nach Tank F abgelassen. Die Dämpfe gelangen darauf in den Turm B, wo ebenfalls im Wärmeaust mit dem zu krackenden Öl die mittelschweren nicht fertig gekrackten Ölfraktionen kondensiert, den Kühler 8 in den Tank A und dann wieder i Prozeß zurückgeführt werden. Die leichten Dä durchstreichen den Raschigturm D und den De mator G, wo die über dem gewünschten Endpun Benzins siedenden Anteile als Rücklauf konde werden, gelangen durch den Benzinkondensato Kühler H in den Benzintank K. Die beim Proze stehenden Krackgase scheiden sich im Benzinko sator H und gelangen durch Leitung 9 in den meter. Die Gase genügen zur Deckung des W aufwandes für den Prozeß bzw. können auf wertigere Produkte weiterverarbeitet werden.

Die der Produktion entsprechende Rohöl wird aus dem Zwischentank L durch die Leitu kontinuierlich dem Tank A zugeführt, aus de Pumpe das Rohmaterial ansaugt.

Bei diesem Verfahren hat man es ganz Hand, je nach den Marktverhältnissen für di zelnen Produkte den Prozeß so zu leiten, daß die Qualität als auch das Verhältnis der Quan der einzelnen Produkte innerhalb vernünftiger G der jeweils günstigsten Preislage angepaßt können. Diese keinem anderen Verfahren eigene tionsfähigkeit wird auf einfachste Weise durch lierung eines einzigen Ventils und der dadu reichten Einstellung der Temperatur erzielt. die Krackung bis auf Koks durchführen zu müs es möglich, den Rückstand in flüssiger Pha jeder gewünschten Viskosität aus dem Prozeß zuführen, um ihn entweder als Vorprodukt fü wertigen Asphalt oder als ganz normales Heiz sprechender Viskosität zu verwenden.

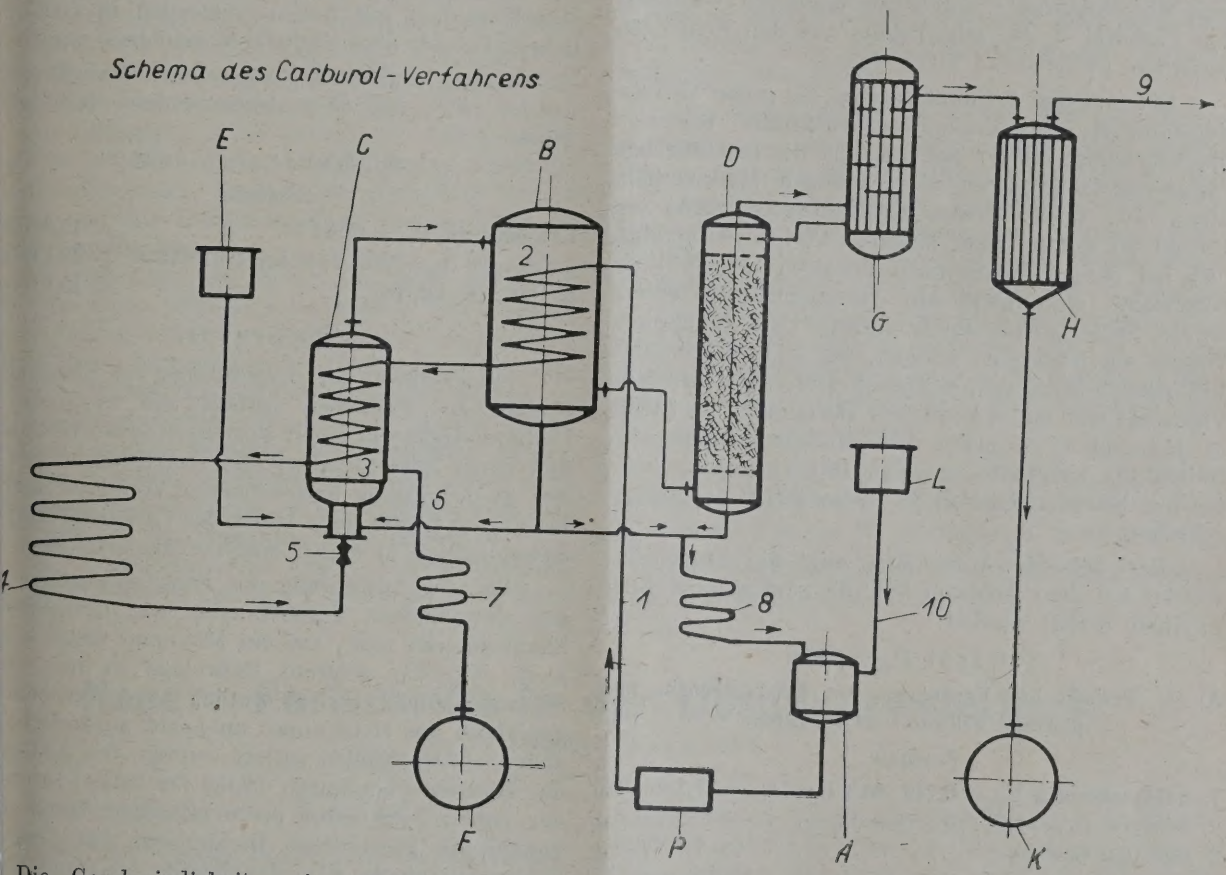
Die Möglichkeit, ohne jegliche Koksbild kontinuierlichem Verfahren zu kracken, wird den Patenten der Carburol A. G. dadurch erreic das in einem Schlangensystem unter hohem gekrackte Öl nach einer bestimmten berechnet plötzlich auf 0,1 atü entspannt und gleichzeitig Zuführung kalten Frischöles soweit geküh geschreckt) wird, daß der Krackvorgang aug lich unterbrochen wird. Ein ungewolltes Weiter bis zur Bildung und Ausscheidung freien Kohle wird dadurch unmöglich gemacht. Gleichzeitig hiebei die durch Wasserstoffabgabe an d standene Krackbenzin hochgekohlten Anteile siert und kontinuierlich aus dem Proz ausgeführt. Je nach der Einstellung der sationstemperatur kann, wie bereits erwähnt, schweres Pechöl (für Asphalt) oder auf normal öl als Rückstand gearbeitet werden.

Durch die Zumischung von frischem Ma das Expansionsventil des Turmes C wird au gewünschten Kühlung der Krackdämpfe gle eine Vorbehandlung des zu krackenden Mate reicht. Die Zufuhr des indirekt aus Tank führenden Rohöles wird in dem Maße gere die Differenz des Wärmeinhaltes der Krac zwischen Kracktemperatur und Temperatur densierenden Schweröles genügt, um das ein

soweit zu verdampfen, daß nur noch die Anteile flüssiger Phase bleiben, welche von vornherein zu enig überschüssigen Wasserstoff haben, um ohne oksbildung zu der Benzinbildung beitragen zu önnen. Es gelangen auf diese Weise nur solche engen nicht vorbehandelten Öles in die Krackhlangen, welche im Turme C nicht vordestilliert erden können, ohne die Temperatur der Krackmpfe zu sehr zu erniedrigen. Die Mengen dieses rekt in die Krackschlangen einzuführenden Rohaterials werden je nach der Quantität des anfallenn Rücklaufes aus dem Destillierturm D automatisch rch ein Schwimmerventil im Tank A geregelt.

Die größte Koksabscheidung tritt bei den bisher bekannten Verfahren nicht während der Aufheizung des Rohmaterials auf Kracktemperatur auf, sondern während der Phase des Prozesses und in dem Teil der Apparatur, in welchem das Öl während einer gewissen Zeit, die zur Benzinbildung erforderlich ist, unter dem Druck und der Temperatur des Verfahrens beharrt. In diesem Teil der Apparatur (bei den meisten Verfahren Reaktionskammer genannt) setzt sich der ausgeschiedene Koks ab und muß daraus in bestimmten Zeitabschnitten entfernt werden. Er bildet die Hauptursache für die Diskontinuität der amerikanischen Verfahren.

Schema des Carburol-Verfahrens



Die Geschwindigkeit, mit welcher die Hochck-Heißölpumpe das Rücklauf-Frischölgemisch ch das Schlangensystem des Krackofens drückt, l stufenweise mit dem Fortschreiten der Erungsgrade vergrößert. In der Vorwärmezone ist Geschwindigkeit gering, um dann in der eigentn Krackzone bedeutend gesteigert zu werden. ier ist die Anordnung der Schlangen so getroffen, eine intensive turbulente Strömung entsteht, he bei gleichzeitig hoher linearer Geschwindigjegliche lokale Überhitzung und damit jede Kokshеidung verhindert, welche trotz der Vordestillabei Unterschreitungen einer gewissen Gevindigkeit eintreten würde. Daß gleichzeitig die eizung der Schlangen unter möglichster Schonung Öles durch Anwendung einer Rezirkulation der chgase erfolgt, ist bei einem modernen Verfahren stverständlich.

Bei dem Carburol-Verfahren wird diese sogenannte Stabilisierungsperiode in den eigentlichen Krackofen verlegt. Ein Teil des Schlangensystems dient nur zur Aufrechterhaltung des in dem Krackofen erreichten Druck-Temperaturzustandes. Die Länge der Stabilisierungsschlange ist so berechnet, daß die Wirksamkeit des Zeitfaktors ein Optimum erreicht. Eine weitere Steigerung der Temperatur erfolgt in diesem Teil der Apparatur nicht mehr. Sofort am Ende dieser Periode tritt die bereits oben erwähnte Druckentlastung und Abschreckung der Krackprodukte durch das Kühlöl ein.

Die Richtigkeit der obigen Ausführungen beweisen die Ergebnisse, welche beim Betrieb einer Carburol-Krackanlage bei Stuttgart erzielt werden.

Auch bei längerer Betriebsdauer konnte keine Abscheidung von freiem Kohlenstoff nachgewiesen werden, weder in den Krackschlangen, noch im Ex-

pansionsventil oder im Schwerölabscheider, Schlangeninneres, Ventilsitz und Schwerölabscheider bleiben vollkommen rein. Sollte infolge falscher Betriebsführung oder grober Unachtsamkeit der Bedienungsleute tatsächlich einmal eine zeitweise Überhitzung des in den Krackschlangen befindlichen Öles eintreten und dadurch eine Verkokung hervorrufen, so ist das Verfahren auch hiegegen nicht allzu empfindlich. Eine Koksabscheidung in den Krackröhren macht sich sofort an dem registrierenden Kontroll-Manometer bemerkbar, da der Widerstand der Krackschlangen bei Verengung des Querschnittes durch Koksabscheidung wächst. In diesem Fall läßt sich nach Entleerung des Öles der Koksabsatz durch ein einfaches Verfahren der Carburol A. G. schnellstens aus den Schlangen entfernen (Stillstand 1 bis 2 Tage).

Die erzielten Resultate zeigen die große Modulationsfähigkeit des Verfahrens. Instruktiv beweisen die Ergebnisse einer Gasölkrackung die geschmeidige Anpassungsfähigkeit an die jeweiligen Marktverhältnisse. Auf Wunsch eines Großkonzerns wurde der Prozeß im Anfang einer längeren Periode so geführt, daß bei einem gerade noch flüssigen Schweröl als Rückstand eine maximale Benzinausbeute erzielt wurde. Später wurde durch einfache Umstellung eines Ventils ein Rückstand erzeugt, der ganz bestimmten Viskositätsbedingungen entsprach. Die vorgeschriebene Viskosität war ein wesentlicher Bestandteil der hiebei in Betracht kommenden Lieferungsbedingungen für Heizöl für Lokomotivfeuerung. Die Viskosität durfte für den betreffenden Fall 20° E bei 20° C nicht überschreiten.

Nachstehende Aufstellung zeigt die Ergebnisse, welche bei dem Arbeiten auf die gewünschten Endprodukte erzielt wurden:

I. Gasöl. $D_{10} = 0{,}878$.

A) 1. Periode bei Erzeugung von Maximalbenzin und dickerem Schweröl als Rückstand.

Produkte.

1. Rohkrackbenzin $D_{15} = 0{,}749 : 66{,}4$ Gew.-% = 77,7 Vol.-%
2. Schweröl $D_{15} = 1{,}01 : 23{,}6$ Gew.-% . . = 20,9 Vol.-%
3. Gas 10,0 Gew.-% . . . . . = 1,4 Vol.-%

B) 2. Periode bei Erzeugung von Heizöl als Rückstand.

Produkte.

1. Rohkrackbenzin $D_{15} = 0{,}745 : 52{,}1$ Gew.-% = 61,4 Vol.-%
2. Schweröl $D_{15} = 0{,}974 : 37{,}8$ Gew.-% . . = 34,0 Vol.-%
   Viskosität bei 20° C = 17,3° E = oberer Heizwert zirka 10.000 Cal.
3. Gas 10,1 Gew.-% . . . . . = 4,6 Vol.-%

Zurzeit befindet sich eine Großanlage zur Verarbeitung von polnischem Blauöl im Bau. Hiefür wurde die Forderung gestellt, daß außer dem bei maximaler Benzinausbeute anfallenden Benzin alternativ auch ein Benzin erzeugt werden sollte, dessen spezifisches Gewicht nicht mehr als 0,745 betragen soll. Auch diese Forderung erfüllt das Carburol-Verfahren durch einfache Regulierung der Dephlegmation.

Die Ergebnisse sind in nachstehender Tabelle zusammengestellt:

II. Blauöl.

A) 1. Periode bei Erzeugung von schwerem Benzin.

Produkte.

1. Rohbenzin $D_6 = 0{,}776$ . . . . . = 59,1 Gew
2. Schweröl $D_{20} = 1{,}001$ . . . . . = 32,8 Gew
3. Gas . . . . . = 8,1 Gew

B) 2. Periode bei Erzeugung von leichterem Benzin.

Produkte.

1. Rohbenzin $D_6 = 0{,}745$ . . . . . = 54,0 Gew
2. Schweröl $D_{20} = 1{,}04$ . . . . . = 33,6 Gew
3. Gas . . . . . = 12,4 Gew

Auch schwere Rückstände, wie Pakura Masut, werden mit hohen Ausbeuten in kontinu lichem Betrieb ohne jegliche Koksbildung verarbe

Nachstehend die Ergebnisse einer Masutkrack welche für russische Interessenten durchgef wurde:

III. Masut. $D_{15} = 0{,}898$.

Produkte.

1. Rohbenzin $D_{15} = 0{,}764$ . . . . . = 45,8 Ge
2. Schweröl $D_{15} = 0{,}974$ Visk. bei 50° C = 72° E = 39,1 Ge
3. Gas 1,46 kg/cbm . . . . . = 15,1 Ge

Apparatur.

Entsprechend der Durchführung des physikal chemischen Prozesses zerfällt die Apparatur Carburol-Anlage in einen ausgesprochenen Hochd und einen Niederdruckteil. Im Gegensatz zu den her in der Praxis angewendeten Verfahren her jedoch der relativ hohe Druck des Carburol-Verfah ausschließlich in einem engen Schlangensystem.

Bei der Ausführung des Schlangensystems den die üblichen Verbindungen, wie Umkehrst Sammelstücke usw., auf ein Minimum dadurch ziert, daß die gesamte Rohrlänge in nur w Schlangenbündel zerlegt wurde, deren Verbindu außerhalb des Heizraumes an leicht zugängliche überwachbare Stellen verlegt wurden. Die Abdic der Flanschverbindungen erfolgt bei hohem Druck der hohen Temperatur in zuverlässiger Weise metallische geschliffene Dichtungen. Am Ende Schlangensystems sitzt das bereits erwähnte E sionsventil, welches durch seine einfache, der C rol A. G. durch Patent geschützte Konstruktion i wandfreiem Dauerbetrieb die unter hohem stehenden gekrackten Öle in dem Schwerölabsch entspannt. Schwerölabscheider und Entspann ventil sind als organische konstruktive Einhei gebildet worden.

Innerhalb des Expansionsventils wird durch sinnreiche Vorrichtung die Energie der unter Geschwindigkeit aus der Ventilöffnung schieß Öle und Dämpfe benutzt, um eine innige mischung des gekrackten Materials mit dem fr Kühlöl bzw. dem Rücklauföl zu bewirken. Mischung bewirkt eine intensive Auswaschun hochgekohlten Bestandteile, indem die Tempera diesem Teil der Apparatur so eingestellt wir alle über diesem Punkt siedenden Fraktionen

rdampft und nur die schwer siedenden, zum Kracken cht benutzbaren Anteile kondensiert werden. Gase d Dämpfe werden innerhalb des Schweröl-scheiders durch geeignete Einbauten von mit-rissenen Öltröpfchen befreit und gelangen von hier den nächsten Apparat, den sogenannten Destillier-m. Der Schwerölabscheider selbst und sämtliche ran anschließenden Apparate stehen nicht mehr ter Druck; ihre Konstruktion bereitet deshalb in hnischer Hinsicht keinerlei Schwierigkeiten.

Ein Ersatz kostspieliger Gefäße, welche unter hem Druck stehen, kommt beim Carburol-Verfahren ht in Frage. Es ist zweckmäßig, im Interesse einer gestörten Betriebsweise einzig und allein einige hlangenbündel auf Lager zu halten, um, falls wirk-n einmal ein plötzlicher Ersatz dieser Schlangen wendig sein sollte, die Auswechslung innerhalb niger Stunden vornehmen zu können.

Der Ölheizofen ist so konstruiert, daß jedes der bis 16 Schlangenbündel durch einfaches Lösen der nschverbindungen für sich aus dem Ofen heraus-ogen und das Ersatzbündel an dessen Stelle ge-oben werden kann.

Die Beheizung der Schlangen selbst erfolgt in em modernen Ofen in schonendster Weise derart, die Höchsttemperatur der Heizgase ein Minimum rägt. Durch Anwendung des Rezirkulationsprinzips der Wirkungsgrad trotzdem ein vorzüglicher, so der Heizmaterialverbrauch sehr gering bleibt. rch eine genaue Kontrolle der Temperatur an ver-iedenen Punkten des Ofens durch elektrische Fern-rtragung auf eine zentrale Kontrollstelle läßt sich Prozeß auf das genaueste überwachen.

Zur Erreichung einer hohen Wärmeökonomie d das Kreislauföl mit dem Frischöl gemischt durch eine Heißölpumpe in den Ofen gepumpt. Dadurch bleibt die Wärme des Rücklaufes erhalten und, abgesehen von Abstrahlungsverlusten und dem Wärmeaufwand für den Krackvorgang an sich, muß nur das frische Material und das bereits heiße Kreislauföl auf Kracktemperatur gebracht werden.

Die Konstruktion der übrigen Apparate des Verfahrens, wie Fraktionierturm, Kondensator usw., ist die in der Ölindustrie allgemein angewandte und unterscheidet sich nicht von den bekannten Ausführungen für andere Krackverfahren oder Destillationen.

Der Platzbedarf der Carburol-Apparaturen ist entsprechend dem einfachen Aufbau der Anlage sehr gering; er beträgt beispielsweise für eine Anlage zur Verarbeitung von 100 t Rohmaterial pro Tag einschließlich Ofen 600 qm.

Das Verfahren hat den Vorteil, daß auch kleinere Anlagen mit größter Wirtschaftlichkeit arbeiten können, so daß es den europäischen Verhältnissen sich anpassend zu größter Verbreitung geeignet ist. Mit seinen geringen Anlagekosten, seinem kleinen Platzbedarf und seiner vielseitigen Verwendungsmöglichkeit scheint das Verfahren Wolf sich speziell in der nichtamerikanischen Ölindustrie Eingang zu verschaffen. Es wird in Einheiten von 30, 50 und 100 t Verarbeitungsmöglichkeit in 24 Stunden gebaut. Größere Anlagen werden durch Vervielfachung dieser Einheiten zusammengestellt.

Es möge nicht unerwähnt bleiben, daß die Apparaturen für dieses Verfahren von der Firma A. Borsig G. m. b. H., Berlin-Tegel- gebaut werden.

Das Verfahren ist in allen Kulturländern durch Patente weitgehend geschützt.

Neuere Fortschritte in der Destillationstechnik.

Von Dr. Leopold Singer, Wien.

(Schluß.)

Kontinuierliche Destillation.

R. Kuhn[230]) bringt in der „Allgemeinen Öl- und -Zeitung" das Schema einer kontinuierlichen De-ation.

Patente.

Kontinuierliche Destillation und Kondensation h aufeinanderfolgende Kompression und Kühlung ntiert A. Clarke[231]), eine andere Einrichtung wetson[232]) mit Zonen, welche Abteilungen be-n, in denen der Ölstrom nach abwärts und nach ärts fließt, wobei eine Flüssigkeit eingeführt wird, he niedriger siedet als das Öl, um so Gas oder pf in Form von Blasen in dem Abschnitt, wo das ach aufwärts strömt, zu erzeugen. Die I. G.[233]) spritzt die zu verdampfende Flüssigkeit durch eine rasch rotierende Scheibe auf eine geneigte Achse, die selbst wieder langsamer um eine vertikale Achse rotiert. Die Standard Development Co.[234]) leitet die Flüssigkeit von einer Blase in die andere durch Injektoren. H. Suida[235]) patentiert eine Kombination von Blasen mit Extraktionskolonnen.

Korrosion.

Br. Mead[236]) erörtert die Korrosionserscheinungen bei den Blasen, Vorlagen und Krackapparaten. Die A. G. Kummler-Matter[237]) setzt zur Hintanhaltung der Korrosion von Verdampfapparaten den Gasen und Dämpfen Alkalien zu. Andrus u. Hermanson[238]) schützen die Ölraffinationsblasen durch Auskleidungen.

---

[230]) Allg. Öl Fett Ztg. 1929, 3 (Mineralöl).
[231]) V. 1,674.852, 9. 8. 1921, 26. 6. 1928.
[232]) V. 1,694.259, 18. 1. 1928, 4. 12. 1928.
[233]) E. 288.775, 17. 2. 1927; F. 640.711, 9. 9. 1927, . 1928.
[234]) E. 295.142, 8. 9. 1927, 30. 8. 1928.
[235]) D. 334.501.
[236]) Am. P. Inst., Dezember 1927, 235.
[237]) D. 441.488, 21. 11. 1920.
[238]) V. 1,680.276, 29. 10. 1927, 14. 8. 1928.

Benzindestillation und Apparate.

Das „Oil and Gas Journal“ [239]) bringt eine Volumkarte der Kohlenwasserstoffdämpfe bei bestimmten Temperaturen und Drucken. V. Denisevich [240]) berichtet über eine Entbenzinierungsanlage mit besonders günstigem Wärmeeffekt (75%) und geringem Brennmaterialverbrauch (0,7%). W. L. McCabe [241]) beschäftigt sich mit der Frage der Konstruktion von Fraktioniersäulen, L. S. Gregory [242]) mit Theorie und Praxis der Fraktionierung in Naturgasolinanlagen, W. J. Podbielnak [243]) bringt Tabellen über die Dampfdrücke von Kohlenwasserstoffen.

H. P. Rue [244]), vgl. früher, weist darauf hin, daß die Raffinationskosten durch sorgfältige Fraktionierung bedeutend herabgesetzt werden können. I. Tsurikow [245]) beschreibt eine Rektifikationsanlage eigener Erfindung. C. O. Wilson [246]) spricht über Spezial-Naphtha-Erzeugung mit Rohrblasen der Primrose Refining Co.

Patente.

Alexander [247]) patentiert eine Blasenkappe, H. B. Bernard [248]) eine Anlage zur Destillation von Naturgasgasolin, eine andere Anlage E. H. Leslie u. E. M. Baker [249]). Die Destillation von Waschölen und von Benzol patentieren Chr. Bunte u. Fr. Goßler [250]), Cooper, Henshaw u. W. C. Holmes [251]) und die Zeche Mathias Stinnes [252]).

Schmieröl- und Teerdestillation.

E. D. Carswell [253]) verwendet einen Behälter, in dem der Teer mit komprimierter Luft gerührt und erhitzt wird unter Verwendung von Dampfschlangen, bis alles Wasser ausgetrieben ist.

B. Johnson [254]) bricht Teeremulsionen durch Zusatz von Carboxylsäuren, welche im Teer löslich, aber im Wasser unlöslich sind, z. B. Harzsäure, Ölsäure, Stearinsäure, Palmitinsäure, Arachissäure, Linoleinsäure, gegebenenfalls wird in hinreichender Menge vorher Alkali zugesetzt. Dunstan [255]) erörtert die verschiedenen Destillationsmethoden zur He stellung von Schmierölen und den Einfluß d Vakuums auf die Siedetemperatur. L. Gukhman [2 bringt Angaben über die verbesserte Herstellung v Viskosine. W. Karsten [257]) schildert die gege wärtige Praxis der kontinuierlichen Teerdestillatio

Patente.

Die Beacon Oil Co. u. H. H. Hewetson [2 schützen eine Domkonstruktion für Teerblasen, wo die Blase selbst vollkommen gefüllt ist. H. Wittek [2 trennt Öle von Teeren, Teerölen usw. durch Behan lung mit Alkohol. S. P. Müller (Barrett Co.) [260]) z stäubt den Teer in Berührung mit heißen Kohlengas und reinigt die dabei entstehenden Gase und Dämp noch heiß durch elektrische Entladung. Die Soc. Ba bet [261]) destilliert Koksofenteer unter Druck, wor der Druck reduziert wird. L. Steinschneider [2 patentiert einen Apparat zur Schmieröldestillati wobei die gelösten Gase und leichten Zersetzun produkte entfernt werden. Die Thermal Indu strial and Research Co. [263]), verwendet Metallbad, bzw. Metallbäder, durch welche die Fr tionierung der Dämpfe erzielt wird. W. Runge befreit bei der Destillation von Teer die erzeug heißen Gase von darin enthaltenen Dämpfen, erhitzt wieder und führt sie in die Destillationskammer rück.

Teerdestillation.

V. Molinari [265]) bespricht die moderne stillation von Teer und Naphthalin. M. Sladkow erörtert Vor- und Nachteile der modernen Teeranl nach Borrmann, Raschig und Abderhald Über das letztere Verfahren der Destillation Kohlenteer und Rohölen mit überhitztem Dampf richtet auch Winkler [267]).

Patente.

G. E. Brandon [268]) destilliert Teer durch spritzen in heiße Kohlengase direkt, nachdem d die Retorten verlassen. Ein ähnliches Verfal patentiert S. P. Miller [269]). Nach letzterem er

---

239) Oil & Gas J., 1. 11. 1928, 123, 132.
240) Azerb. Neftj. Choz. 1928 (1), 59; Brit. Ch. Abstr. 1928, 661.
241) J. Ind. Eng. Ch. 1928, 873.
242) NPN. 1928, 20 (21), 102; C. A. 1928, 2831.
243) Oil & Gas J., 29. 11. 1928, 168.
244) NPN., 25. 4. 1928; J. Inst. P. T. 1928, 154 A, 619.
245) Azerb. Neftj. Choz. 1927, 7 (8/9), 76; Chim. 1928, 1054.
246) Oil & Gas J., 21. 6. 1928, 154.
247) V. 1,673.895, 23. 7. 1926, 19. 6. 1928.
248) V. 1,658.322.
249) Can. 282.747, 28. 8. 1928.
250) D. 466.814, 18. 7. 1925, 11. 10. 1928.
251) E. 273.224, 16. 12. 1925.
252) D. 462.592, 18. 3. 1924, 16. 7. 1928.
253) Gas Age Rec. 1928, 61, 661; C. A. 1928, 3283.
254) E. 284.401, 27. 10. 1926.
255) Sci. Found 35.
256) Neftj. Choz. 1928 (2), 61; C. A. 1928, 2
257) Teer Bit. 1928, 26, 297; C. A. 1928, 3
258) E. 281.928, 20. 4. 1927.
259) V. 1,674.710, 26. 6. 1928.
260) E. 288.270, 26. 3. 1928; V. Pr., 6. 4. 1
261) E. 274.513, 17. 7. 1926.
262) E. 264.476, 23. 12. 1926; Tsch. Pr., 1 1926.
263) D. 440.098, 30. 5. 1922.
264) E. 295.946, 6. 9. 1927, 17. 10. 1928; V. 21. 9. 1926.
265) Giorn. Chim. Ind. Appl. 10, 357; C. 1928 2524.
266) J. Chem. Ind. (russ.) 1927, 4, 964; C. II., 407.
267) Int. Konf. üb. bit. Kohle 1928.
268) E. 282.367, 14. 12. 1926.
269) E. 284.703, 5. 2. 1927.

durch Destillation von Teer mit heißen Destilla-asen hochschmelzendes Hartpech[270]). Eine gung der Gase vom Teer erfolgt nach demselben ler elektrisch[271]). C. Wessel[272]) erhitzt Teer chend hoch, um die nachfolgende Kondensation arin enthaltenen Wasserdampfes zu verhindern ehandelt bei möglichst niedrigen Temperaturen rennten Arbeitsstufen mit direktem Dampf. Nach anderen Vorschlag[273]) erhitzt man den Teer s Austreibung von leichten Ölen und Wasser auf verringert dann die Wärmezufuhr, so daß die ratur, wenn leicht überhitzter Dampf eingeleitet nicht über 215° steigt, um so möglichst ölfreies halin zu erhalten.

nieröl-, insbes. Vakuumdestillation.

. K. Francis[274]) führt aus, daß durch mdestillation mehr Ausbeuten, bis 30%, erzielt n. A. Fichoux[275]) bespricht die Destillation und kation unter reduziertem Druck. A. E. Harns-er[276]) beschreibt die Rohrblaseneinrichtungen Vakuumdestillation, Howard-Loomis[277]) aus, daß durch die übliche Destillations-le drei Viertel der Schmierölfraktion zerstört n und daß man in der Regel aus Mid-Continent-nur 6 bis 7% eines Öles von der Viskosität 285 0° F erhält. Hingegen gibt Vakuumdestillation en Öles mit Leichtigkeit 24%. Man benötigte Öl mit durchschnittlich 400 Molekulargewicht, ein Mid-Continent-Destillat von zirka 25° API. nd Dampf per Gallone Destillat, als Äquivalent Zoll (25 mm) absoluten Druck. E. N. Klem-[278]) berichtet über die vorzüglichen Resultate, man durch Verwendung von mit Quecksilber en Vakuumblasen erhält und beschreibt ein-den Arbeitsvorgang.

er die Schultze-Vakuum-Anlage in Niitsu in welche kalifornisches Rohöl verarbeitet, be-„Petroleum World“[279]). Über Hochvakuum-tion in zwei Phasen berichtet Stein-eider[280]) im „Journal Institut Petroleum logists“, woselbst auch über die Vakuum-tionsanlage der Sun Oil Co.[281]) berichtet wird. obach[282]) berichtet über die Herstellung von rstock mit Rohrblasen.

) E. 295.687, 10. 8. 1928 (V. Pr., 17. 8. 1927).
) E. 289.832, 21. 4. 1928; V. Pr., 3. 5. 1927.
) E. 273.675, 8. 6. 1927; V. Pr., 29. 6. 1926.
) E. 299.290, 24. 7. 1928, zu 273.675.
) Oil & Gas J., 18. 10. 1928, 292.
) Chim. & Ind. Spez. No., April 1928, 292; 928, 4185.
) Oil & Gas J., 6. 12. 1928, 116, 286.
) NPN., 14. 12. 1927, 28; J. Inst. P. T. 1928, n. P. Inst., Dezember 1927, 157.
) Ref. 1928, 7, 2, u. 57; J. Inst. P. T. 1928,
) P. W. 1928, 368.
) J. Inst. P. T. 1928, 621.
) J. Inst. P. T. 1928, 552.
) Oil & Gas J., 6. 12. 1928, 143, 163.

Patente.

Die Deutsche Petroleum A. G.[283]) patentiert die unmittelbare Gewinnung von Raffinat aus Erdöl oder Erdölprodukten durch Destillation in Gegenwart von Chlor oder schwefelhaltiger Verbindungen, bindenden Stoffen, z. B. Natriumferrit, vgl. früher. H. M. Godsey[284]) erhitzt Öl in direkter Verbindung mit Verbrennungsgasen unter reduziertem Druck. R. W. Hanna[285]) erhitzt das Öl auf unter Kracktemperatur, führt es dann sofort in eine Verdampfkammer, die unter reduziertem Druck steht und wo die Temperatur des Öles unter Kracktemperatur herabgesetzt wird. Auf die kontinuierlichen Destillationsverfahren von R. D. Hunnemann[286]) ist schon früher hingewiesen worden. Dieselben arbeiten unter Vakuum. Verbesserte Einrichtungen zur Vakuumdestillation schützt A. E. Pew jr. (Sun Oil Co.)[287]) und stellt hochviskose Schmieröle her und hochwertigen Asphalt[288]) durch Abtrennung der leichteren Öle durch Erhitzen im Vakuum auf Temperaturen oberhalb der Kochtemperatur der leichten Öle. Gleichzeitig wird dabei durch zahlreiche Tauchglocken ein niedrig siedender Kohlenwasserstoff in Dampfform durch das Öl geleitet, das in dünner breiter Schicht über die mit Quecksilberdampf beheizte Fläche langsam hinwegfließt. Die leichten Öle werden dabei abdestilliert und ein hochviskoses Produkt bleibt zurück. Die Metallbank[289]) verbessert die Ausbeute aus Vakuumverdampfern durch Zusammenschluß von mindestens zwei Verdampfapparaten in geeigneter Weise. Die Simplex Refining Co.[290]) patentiert eine Einrichtung, bei welcher die mechanischen Pumpen der Vakuumanlagen durch eine andere Hebeeinrichtung ersetzt werden. Steinschneider[291]) patentiert die Kombination von Rohrblase mit Verdampfer zur Entfernung, vorzugsweise der leichteren Teile. R. E. Wilson[292]) pumpt das zu destillierende Öl durch eine Rohrschlange und leitet Dampf und Kohlenwasserstoffdämpfe in das durch die Schlangen fließende Öl. In Verbindung mit der Schlange steht eine Verdampfertrommel und ein Rückflußturm.

Koks.

Die Standard Oil Co. (H. Wade)[293]) patentiert ein Verfahren zum Verkoken von Kohlenwasserstoffen, indem das Öl in dünner Schicht über eine nickel- oder chromhaltige Legierung bei Verkokungstemperatur geleitet wird und man den er-

---

[283]) D. 464.253, 18. 11. 1923, 13. 8. 1928.
[284]) V. 1,673.238.
[285]) V. 1,664.977, 3. 4. 1928.
[286]) V. 1,676.609,, 1,676.611.
[287]) V. 1,669.839, 19. 6. 1925, 15. 5. 1928.
[288]) V. 1,675.462, 22. 12. 1926, 3. 7. 1928.
[289]) D. 445.773, 18. 3. 1924.
[290]) E. 283.383.
[291]) 264.476.
[292]) V. 1,676.610, 10. 7. 1928.
[293]) E. 293.231, 9. 9. 1927; F. 641.168, 20. 9. 1927, 30. 7. 1928.

haltenen Koksrückstand durch geeignete Einrichtungen mechanisch entfernt.

Crocker[294]) schützt ein Verfahren der Herstellung von synthetischen Koksbriketts.

Kühlung.

J. F. Morris[295]) bespricht die Wärmeübertragung in atmosphärischen Kühlern der Gasolinanlagen, O. Krebs[296]) die Benzingewinnung aus den Braunkohlenschwelgasen.

Patente.

F. Hodgkinson[297]) entfernt aus dem Kondensat, welches sich in einem Kühler sammelt, die Gase, indem man das Kondensat einem Druck unterwirft, der geringer ist, als der Dampfdruck entsprechend seiner Temperatur. Die Lurgi Apparatebau Ges.[298]) bewirkt fraktionierte Fällung der Destillationsprodukte durch sukzessive Kühlung der Gase und elektrische Kondensation. Die Power Gas Corp. und N. E. Rambush[299]) schützen einen Apparat zum Reinigen und Kühlen von Gasen, welcher eine Reihe von Einbauten für diesen Zweck besitzt. O. Simmen[300]) patentiert einen Kühlapparat, bestehend aus Rohren von verschiedenen Durchmessern, versehen mit Düsen, durch die Rohre strömt das Kühlmedium, außerhalb der Rohre fließt die zu kühlende Flüssigkeit. L. Weisberg[301]) verwendet eine Fraktioniersäule, bei welcher an einer geeigneten Stelle die Totalrückläufe geteilt werden. Die Trent Process Corp.[302]) verwendet Kühlrohre, welche mit Mitteln ausgekleidet werden, die eine selektive Affinität für das in den Kohlenwasserstoffen vorhandene Wasser haben (Porzellanerde, nicht metallische Farben usw.).

Behandlung von Gasen, Absorption.

L. Eck[303]) befaßt sich mit der Entfernung von Teernebeln aus Gasen. A. Engelhardt[304]) berichtet über die Verwendung aktiver Kohle in der Gasindustrie. A. Fichoux[305]) berichtet über die Rückgewinnung wasserlöslicher flüssiger Körper. F. Goldmann u. M. Polanyi[306]) berichten über die Adsorption von Dämpfen an Kohle und die Wärmeausdehnung der benetzten Schicht. L. Goupil berichtet über das Entbenzolieren durch aktive K nach dem Verfahren Atti Carbone. E. Hucke veröffentlicht eine Arbeit über Adsorption und K larkondensation. S. Klosky u. L. P. L. Wo berichten über die Adsorption von Gemischen leichtkondensierbaren Gasen. (Adsorptionsisothe von Butan bei 0 und 25° usw.) W. K. Lewis W. H. McAdams[310]) besprechen die verschied Arten der Gegenstrom-Adsorptionssysteme. Übe Adsorption von Gasen durch graphitischen Ko stoff haben in Fortsetzung früherer Arbeiten L Lowry und R. M. Bozorth[311]) weitergearb L. McKinley u. J. N. Pearce untersuche Adsorptionswärme von Kohle durch gewisse o sche Dämpfe[312]), desgleichen J. N. Pearce u. Knudson[313]). A. Magnus, A. Sauter H. Kratz[314]) sprechen über Holzkohle als Ab tionsmittel für Gase. P. Mahlo[315]) berichtet Beriesler für Wasch- und Absorptionstürme, H. M nari[316]) bringt einen zusammenfassenden Übe über die verschiedenen Verfahren zur Wiederg nung der flüchtigen Lösungsmittel. W. Ostwa spricht über Adsorptionsanomalien, J. N. Pe und S. M. Goergen[318]) bringen Mitteilungen die Adsorption von Wasserstoff, Äthylen, Azet aus Äthan durch Stannooxyd. J. N. Pearce L. McKinley[319]) beschreiben ein Kalorimete welchem die Wärmeentwicklung bei Einwirkun neun verschiedenen organischen Dämpfen auf K nußkohle festgestellt wurde.

J. H. Perry[320]) berichtet über die Adso von Dämpfen durch Eisenoxydgel. St. Rein bringt Mitteilungen über die Gewinnung flüc Lösungsmittel aus Luft und Gas. L. H. Reye und L. E. Swearingen[322]) berichten über di

---

294) V. 1,676.729, 22. 1. 1925, 10. 7. 1928.
295) Oil & Gas J., 28. 6. 1928, 141, 152.
296) Mineralöle (Allg. Öl Fett Ztg.), 1928, 21.
297) E. 279.901, 30. 10. 1926.
298) D. 447.062, 17. 9. 1924.
299) E. 294.836, 19. 12. 1927.
300) E. 282.717, 3. 11. 1927; Sz. Pr., 28. 12. 1926.
301) V. 1,676.232, 29. 11. 1921, ern. 23. 3. 1927, 3. 7. 1928.
302) E. 292.535, 16. 6. 1928.
303) Ch. Fabr. 1928, 657.
304) Gas Wasserf. 1928, 71, 290; C. A. 1928, 2045; Brennst. Ch. 1928, 252.
305) Chim. Ind. 1928, 20, 21.
306) Z. phys. Chem. 1928, 321; C. A. 1928, 2092; Brennst. Ch. 1928, 238.
307) J. Us. Gaz. 1928, 52 (13); Chim. u 1928, 854.
308) Ak. Verlagsges., Leipzig.
309) J. phys. Chem., 32, 1387; C. 1928, II.
310) Brit. Ch. Abst. 1928, 351.
311) J. Phys. Chem. 1928, 32, 1524; Brenn 1928, 354.
312) Proc. Iova Ac. Sci. 1927, 34, 216; 1928, 4301.
313) Proc. Iova Ac. Sci. 1927, 34, 197; 1928, 1575.
314) Z. anorg. Ch. 1928, 74, 142; C. A. 1928
315) Ch. App., 15, 97; C. 1928, II., 800.
316) Giorn. Chim. Ind. Appl. 1927, 9, 5 1928, II., 593.
317) Koll. Ztg. 1927, 43, 268; C. A. 1928
318) J. Phys. Chem., 32, 1423; C. 1928, II.
319) J. Phys. Chem. 1928, 32, 360; C. A 1524, vgl. früher Brennst. Ch. 1928, 253.
320) J. Ind. Eng. Chem. 1927, 19, 746; Re 1928, 96.
321) Chem. Zentralbl. Metall. 1927, 17 (72) Chim. Ind. 1928, 1017.
322) J. Phys. Chem. 31 (1), 88; Rev. Col 226.

adsorption durch metallisiertes Silikagel. Franz Simon[323]) spricht über die Adsorption von Gasen durch Chabasit. Ch. Terzaghi[324]) befaßt sich mit dem Mechanismus der Adsorption und Quellung von Gelen. J. Traube u. St. Birutowitsch befassen sich mit der Absorption von Dämpfen durch Kohle und Silikagel[325]). Wenn Gleichgewicht erreicht ist und wenn man die Zahl der adsorbierten Moleküle mißt und diese mit der Oberfläche eines Moleküles berechnet, auf das Refraktionsphänomen multipliziert, so erhält man zumindest in erster Annäherung eine Konstante. E. C. Uhlig[326]) berichtet über die Verwendung von Silikagel und aktiver Kohle.

Entschweflung.

C. Ficai[327]) befaßt sich mit der Adsorption von Schwefeldioxyd, das in geringen Mengen in Gasgemischen anwesend ist, durch kolloidale Oxyde und aktive Kohle. M. Polanyi u. K. Welke[328]) bestimmen die Adsorptionsisothermen und Adsorptionswärmen von SO_2 an Kohle bei verschiedenen Prozentgehalten. Über die Entschweflung von Gasen berichtet Br. Waeser[329]) und bringt eine bezügliche Patentübersicht. H. S. Davis[330]) berichtet über die relativen Geschwindigkeiten der Adsorption gasförmiger Butylene durch Schwefelsäure. Über die Wiedergewinnung flüchtiger Lösungsmittel mittels aktiver Kohle siehe „Journal Industrial Engineering Chemistry“[331]).

Patente.

O. L. Barnebey (American Solvent Recovery Corporation)[332]) patentiert ein Verfahren, wonach in einem Turm befindliche aktive Kohle durch entsprechende Maßnahmen auf verschiedene Temperaturen erwärmt oder abgekühlt werden kann. Ein weiteres Verfahren des Genannten[333]) besteht darin, daß man das Gemisch der verschiedenen Gase bei Überatmosphärendruck durch gesonderte Schichten von festen Adsorptionsmitteln, z. B. aktiver Kohle, leitet. H. Bollmann[334]) schützt ein Verfahren zur Wiedergewinnung flüchtiger Dämpfe durch Zerstäuben mit einem fetten Öl oder einer Fettsäure in einem zylindrischen Behälter mit Hilfe eines Tangentialzerstäubers. J. H. Bregeat[335]) verwendet zur Adsorption Terpenkohlenwasserstoffe, z. B. Pinen, gegebenenfalls in Gegenwart eines anderen hochsiedenden Lösungsmittels (Phenol, Kresol usw.). Die Carbide and Carbon Chemical Corp.[336]) verwendet zum Wiedergewinnen absorbierbarer Substanzen aus Gasgemischen horizontale Schichten aktiver Kohle, durch welche die mit Dämpfen beladene Luft nach aufwärts streicht. Die Chemischen Werke Carbon[337]) verwenden zur Adsorption hartgeformte Blöcke, die nach einem früheren Patent[338]) hergestellt werden. N. C. Dean[339]) stellt feuerfeste Adsorptionskohle her durch Imprägnieren mit einer Lösung von Alkaliwolframat, der man zweckmäßig Alkaliphosphat zusetzt. Dehn[340]) behandelt Gase mit Flüssigkeiten, wobei die Flüssigkeiten durch geeignete Maßnahmen außerordentlich fein verteilt werden. T. Dobrescu[341]) adsorbiert Naturgasgasolin aus Petrolgasen unter Regulierung von Temperatur und Fließgeschwindigkeit derart, daß das Adsorptionsmittel nur mit Gasolin beladen wird. A. Godel[342]) hat eine Änderung der Heizeinrichtung seines früheren Verfahrens[343]) zur Trennung und Wiedergewinnung von Gasen und Dämpfen durch feste Absorptionsmittel vorgenommen. Die I. G.[344]) verwendet zum Gaswaschen in flüssiger schwefliger Säure lösliche Anteile. Nach einem anderen Vorschlage[345]) werden die Gase behufs Reinigung (Naphthochinon) über das Absorptionsmittel bei hinreichend niedriger Temperatur geleitet, um katalytische Wirkungen zu verhindern. Jannek-Wietzel und Stoewener (I. G.)[346]) lassen die zu behandelnden Gase durch mit Silikagel gefüllte Behälter, so daß erst das Wasser und dann die organischen Dämpfe absorbiert werden, streichen, das Wasser wird durch Erhitzen entfernt, die organischen Dämpfe durch Wasserdampf. E. Koehnen[347]) verwendet besonders geformte Füllkörper, Die Lurgi Apparatebau-Ges.[348]) patentiert eine Einrichtung zur fraktionierten Fällung unter Zuhilfenahme elektrostatischer Niederschlagsapparate. Die Meldrums Ltd. u. F. Marsden[349]) ver-

---

[323]) Z. Phys. Chem. 1928, 132, 456; C. A. 1928, 300.

[324]) Koll. Symp. Monogr. 1926, 4, 58; C. 1928, ., 862.

[325]) Koll. Ztg. 1928, 44, 233; Rev. Koll. 1928, 59; Ch. T. Üb. 1928, 134; C. A. 1928, 2092.

[326]) Ch. Met. Eng., September 1928; P. T. 928, 794.

[327]) Giorn. Chim. Ind. Appl. 1928, 10, 199; C. A. 928, 3961; C. 1928, II., 1243.

[328]) Z. Phys. Chem. 1928, 371; Brennst. Ch. 928, 238; Ch. T. Üb. 1928, 121.

[329]) Ch. Ztg. 1928, 617, 638, 658.

[330]) J. Am. Chem. Soc. 1928, 50, 2780; C. 1928, , 2638.

[331]) Ind. Chem. u. Chem. Manufact., 4, 191; C. 928, II., 800.

[332]) V. 1,661.104, 21. 1. 1925, hiezu V. 1,661.149.

[333]) V. 1,680.840, 20. 7. 1920, 14. 8. 1928.

[334]) D. 451.906, 21. 11. 1927.

[335]) V. 1,663.155, 1. 8. 1925, 20. 3. 1928; E. Pr., 8. 6. 1925.

[336]) E. 291.277, 22. 10. 1927, 28. 6. 1928.

[337]) E. 266.673, 29. 11. 1926; D. Pr., 24. 2. 1926.

[338]) E. 247.241.

[339]) E. 293.962, 18. 6. 1927, 9. 8. 1928.

[340]) E. 291.527, 3. 3. 1927, 25. 7. 1928.

[341]) Can. 280.614, 29. 5. 1928.

[342]) E. 295.504, 25. 7. 1927.

[343]) E. 267.369.

[344]) D. 444.529, 26. 6. 1925.

[345]) F. 635.619, 8. 6. 1927.

[346]) V. 1,614.615, 17. 8. 1925, 18. 1. 1927; D. Pr. 5. 9. 1924.

[347]) D. 455.809, 13. 10. 1926.

[348]) D. 447.062, 17. 9. 1924.

[349]) E. 294.680, 28. 4. 1927, 23. 8. 1928.

wenden zum Behandeln von Flüssigkeiten mit Gasen einen Zerstäuber, bestehend aus einem umgekehrten Konus mit Spiralflügeln. Die Metallbank[350]) schützt ein Verfahren zur Wiedergewinnung flüchtiger Lösungsmittel, indem man die zur Verdampfung eines Lösungsmittels verwendete Luft wieder verwendet, eventuell (jedesmal unter Wiedererwärmen) mehrmals. M. Okochi[351]) adsorbiert flüchtige Kohlenwasserstoffe, wobei die Kühlung durch plötzliche Expansion der vorher komprimierten Gase bewirkt wird. Osborn (Standard Oil Co. California)[352]) leitet Abfallpetrolgase in Dämpfe einer Destillationseinheit, welche unter Krackbedingungen arbeitet, um ganz bestimmte Kondensationsbedingungen zu schaffen. S. Pilat[353]) verwendet zur Absorption einen geteilten Behälter, so daß bei der ersten Beschickung die Gase durch die volle Höhe der Masse streichen, bei einer zweiten Beschickung nur durch einen Teil der absorbierenden Masse, wobei die zweite Operation in umgekehrter Richtung erfolgt, wie die erste. Eine Einrichtung zum Zerstäuben und innigen Mischen von Flüssigkeiten mit Gasen und Dämpfen patentieren die Riebeckschen Montanwerke[354]). Einen besonderen Apparat zur Gewinnung von Gasen oder Dämpfen mit Hilfe fester Absorptionsmittel patentieren die Soc. des Recherches et d'Exploitation Petrol.[355]), wobei die Zirkulation der zu behandelnden Gase in ringförmigen Räumen erfolgt. Eine andere Absorptionsanlage für Gase und Dämpfe patentieren Fr. Rottmann und Fr. Brohmeyer[356]). E. M. Salerni[357]) verwendet zur innigen Mischung von Gasen im Gegenstrom zu Flüssigkeiten rotierende Spiraleinrichtungen. H. Siegens[358]) (Metallbank) verwendet die Kondensationswärme der das Abtreibegefäß verlassenden Dämpfe zur Erzeugung neuer flüchtiger Dämpfe, welche als Abtreibe- und Wiederbelebungsmittel durch das Abtreibegefäß geführt werden. F. H. Wagner jr. (Silicagel Corp.)[359]) suspendiert das feinverteilte feste Adsorptionsmittel in einem Strom von nicht adsorbierbarem Gas, vorzugsweise in einer geringeren Menge von schon behandeltem Gas und sprühen das Gemisch in den Hauptstrom des zu behandelnden Gases. Die Synthetic Ammonia and Nitrate Ltd. und G. F. Horsley[360]) waschen Kohlendestillationsgase, aus denen zuvor die Schwefelverbindungen und Ammoniak entfernt worden sind, behufs Gewinnung von Äthylen oder anderer Olefine mit einer sauren Lösung von Silbernitrat. Ch. F. W. Tabler[361]) trennt Flüssigkeiten aus Gasen ab durch Zentrifugieren erst bei gewöhnlichem, dann aber bei erhöhtem Druck.

Die Soc. Urbain[362]) bewirkt die Absorption durch Kohle unter genauer Regulierung der Gasgeschwindigkeit, um ein ganz bestimmtes Absorptionsmaß zu erreichen, aber nicht zu überschreiten.

Erwähnt sei das Patent von A. Godel (Soc. Recherche Exploitation Petrolifere)[363]), wonach ein adsorbierender Katalysator hergestellt wird, in dem eine agglomerierte Masse von aktiver Kohle mit einer härteren, aber weniger aktiven Kohle überzogen wird, wie sie durch Verwendung von Zukrose und Eisenchlorid und Kalzinieren entsteht.

Entschweflung.

M. Aurig u. G. Brücklmayer[364]) entfernen Schwefelwasserstoff und Kohlensäure aus Gasen mit alkalischer Lauge in einem zyklischen System, worin die gebrauchte Lauge durch Behandlung mit einer Eisenverbindung und Kalk regeneriert wird. Zum Entschwefeln von Gasen verwendet Fr. Neuwirth[365]) Hochofenschlacke, welche durch Ausblasen mit Dampf unter Gewinnung des aufgenommenen Schwefels in elementarer Form regeneriert wird. D. M. Henshaw, S. G. Watson u. Holmes Co.[366]) lassen die zu entschwefelnden Gase mehrmals die feste Substanz, die durch Rotationseinrichtungen zugeführt und wieder durch frische ersetzt wird, passieren.

Von Interesse sind ferner Mitteilungen über die neuen Destillationsanlagen in Rußland[367]), speziell in Grosny[368]), über Zylinderblasenanlagen in Amerika nach Mitteilungen von C. O. Willson[369]), der auch über die Destillation von pennsylvanischem Schmieröl berichtet[370]). Endlich sei auf eine Arbeit von W. A. Peters jr. und J. V. Jirasek[371]) hingewiesen, wonach die Verfasser untersucht haben, ob bei Verdampfung von Schmierölfraktionen wesentliche Differenzen zwischen Vakuumfraktionen und solchen bei Destillation unter atmosphärischem Druck oder bei einfacher oder doppelter Stufe bestehen und solche Differenzen nicht feststellen konnten.

---

350) F. 617.477, 12. 6. 1926, 20. 11. 1926.
351) E. 282.541, 12. 11. 1926.
352) V. 1,685.501, 11. 7. 1922, 25. 9. 1928.
353) E. 295.874, 22. 11. 1927.
354) D. 466.355, 23. 3. 1926, 5. 10. 1928.
355) F. Zus. 32.858, 14. 8. 1926, 6. 3. 1928, zu 612.386 u. Zus. 33.081.
356) V. 1,677.409, 17. 7. 1928.
357) E. 282.493, 21. 9. 1926.
358) D. 460.471, 16. 9. 1924, 1. 6. 1928.
359) E. 273.261. 25. 5. 1927; V. Pr., 24. 6. 1926.
360) E. 291.186, 30. 3. 1927.
361) V. 1,540.963, 26. 3. 1924, 9. 6. 1925.
362) F. 634.424, 17. 9. 1926; E. 270.287; Fr. Pr. 1. 5. 1926.
363) V. 1,674.897, 26. 6. 1928.
364) E. 293.592, 24. 8. 1927.
365) D. 465.120, 3. 7. 1927, 5. 9. 1928.
366) E. 276.736, 12. 6. 1926.
367) Tgl. B. 1928 (293).
368) Chem. Fabr. 1928, 723.
369) Oil & Gas J., 28. 6. 1928, 138.
370) Oil & Gas J., 1. 11. 1928, 140.
371) Oil & Gas J., 6. 12. 1928, 149, 262.

ie Ölpest und ihre Wirkung auf die Lebewelt des Meeres.

Von Dr. Rudolf Drost, Helgoland, Vogelwarte der Staatlichen Biologischen Anstalt.

Die Verschmutzung der Gewässer mit Öl ist Übel der neuesten Zeit und hat sich im Verlaufe Nachkriegsjahre zu einer Kalamität ausgewachsen, besonders allen seefahrenden Staaten zu schaffen cht. Gegen die Verschmutzung der Binnengewässer l besonders der Häfen ist bereits in den letzten ren von den einzelnen Ländern Front gemacht rden, wodurch eine wesentliche Besserung erzielt rde. Jetzt gilt es in der Hauptsache, dem Öl auf n Meere zu Leibe zu gehen, eine bedeutend schwiere Aufgabe, die nur international zu regeln ist.

Auf dem Meere treibendes Öl machte sich in letzten Jahren in einem größeren Maße bemerk-. Schwimmende Ölhäute der verschiedensten Größe, kleinen Flecken bis zu großen Flächen, wurden ner häufiger gesichtet. Vielfach fand man jedoch nt dünne Häute, wie sie entstehen, wenn etwas roleum auf dem Wasser schwimmt, sondern Fla-der verschiedensten Ausmaße von zäher, klebr Beschaffenheit und teerartigem Aussehen. Beders aufmerksam wurde man auf diese Erscheinung , als solche teerartigen Stoffe in großen Massen der See an die Küsten getrieben wurden und den nd der Bäder verunreinigten, und vor allem, als der See wie auch an den Küsten oft Vögel beobet wurden, mit ölverschmutztem Gefieder, zum tot, zum Teil matt und hilflos. — Diese Beobachgen wurden in gleicher Weise in Europa, Amerika, auch auf anderen Erdteilen gemacht, kurz überall, moderner Seeverkehr herrscht. Immer aber han- es sich um Gebiete in Küstennähe, und kaum de je inmitten der Ozeane Öl gesichtet.

In allerletzter Zeit (vielleicht seit ein bis zwei en) haben die zur Beobachtung gelangenden Ölgen offensichtlich abgenommen.

Das Deutsche Reich wird von der Ölplage in der ee wie in der Nordsee betroffen. In der Ostsee dieses Übel jedoch nicht so stark auf. An Inseln flachem Strand wurden mal hier, mal dort teerige en angespült, die sich Gegenständen, Tieren und schen in gleicher Weise anheften und nur sehr sam zu entfernen sind. Eine Gefahr aber bildet Öl für die Seevögel, die auf den Inseln und Freien geschützt werden.

Die ursprüngliche Annahme, daß alles Öl auf dem e aus den Tanks im Kriege gesunkener Schiffe me, hat sich als unrichtig erwiesen. Dies zeigt n die Tatsache, daß die Verschmutzung auch in nden auftrat, die nicht vom Kriege berührt worwaren. Wie schon oben gesagt wurde, ist die ge überall dort entstanden, wo moderne Seeeuge verkehren. Daß die Ölverschmutzung erst dem Kriege akut und ein Problem wurde, hat s mit gesunkenen Schiffen zu tun, sondern ist begründet, daß in den letzten Jahren die Beng von Treib-, bzw. Heizöl auf Schiffen außerntlich zugenommen hat, während andererseits in Kriegsjahren der Schiffsverkehr auf den meisten Meeren viel geringer war. Die Zahl der Fahrzeuge mit Motorenbetrieb ist sehr bedeutend gewachsen und ebenfalls die Zahl der Dampfschiffe immer größer geworden, die statt mit Kohle mit Öl heizen. So waren an ölbrennenden Schiffen vorhanden:

Juni 1914 . . 364 mit zirka 1,300.000 Register-Tonnen
Juni 1922 . . 2793 mit zirka 14,380.000 Register-Tonnen

Der enorm gesteigerte Ölbedarf hat auch eine starke Vermehrung der Transportschiffe, der Tankschiffe verursacht.

Die Tankdampferflotte betrug:

1914 . . . . 385 Tankschiffe mit 1,5 Millionen Tonnen.
1922 . . . . 977 Tankschiffe mit 5 Millionen Tonnen.

Die gesamten Antriebsarten der Welttonnage betrugen in Prozenten:

	Segler	Motor
1914	7,95	0,47
1922	4,70	2,35

	Ölfeuerung	Kohlenfeuerung
1914	2,62	88,96
1922	22,34	70,51

Ein deutliches Bild von dem Ölverbrauch gibt auch eine englische Statistik aus dem Jahre 1923:

Die Summe des in großbritannischen Häfen gebunkerten Heizöles belief sich

im ersten Vierteljahr 1922 auf . . . 1,057.645 Hektoliter,
im ersten Vierteljahr 1923 auf . . . 2,140.344 Hektoliter.

Alle diese Fahrzeuge (Motorschiffe, Dampfschiffe und Tankschiffe) befördern Öle verschiedener Art über das Meer. Wie aber gelangt das Öl in das Meer hinein? Im einzelnen bestehen noch Meinungsverschiedenheiten darüber, was die hauptsächliche Verschmutzung bewirkt, allgemein anerkannt wird nur, daß die Ölverschmutzung in erster Linie durch die Schiffahrt hervorgerufen wird. — Ins Meer gelangt Öl in der Hauptsache auf folgende Weise: Das sich im Bilgenwasser ansammelnde Öl, das vorbeigeschüttet war oder infolge von Undichtigkeit der Behälter und Leitungen usw. oder auf sonstige Weise unten im Schiff zusammenlief, wird mit dem Wasser ausgepumpt. Ölreste und -rückstände in den Bunkern wie auch in den Tanks der Transportschiffe pflegt man ins Meer zu entlassen. — Es wird immer mehr Gewohnheit, das Betriebsöl in den doppelten Böden der Schiffe unterzubringen, in die dann nach Verbrauch des Öls Wasser als Ballast eingelassen wird. Vor der Neufüllung mit Öl wird dieses Ballastwasser, das 5% und mehr Öl enthält, ins Meer gepumpt. Hierbei werden die — zum Teil sehr zähen — Ölrückstände mit hinausgeschleudert. — Ein amerikanischer Fachmann hat festgestellt, daß täglich 68.100 Hektoliter Öl ins Meer gelassen werden.

Schon die oberflächliche Prüfung der auf See treibenden Ölflecke, die aus dünnsten Ölhäutchen und aus dicken, teerähnlichen Stoffen bestehen können, zeigt, daß wir es mit verschiedenen Ölsorten zu tun haben. In der Praxis handelt es sich hauptsächlich um vier Sorten*), um zwei Sorten Motorenöl — Gasöl und Dieselöl — und um zwei Sorten Heizöl — Rohöl und Brennöl. — Das leichte Gasöl kommt für die Verschmutzung weniger in Frage; diese wird vornehmlich von den anderen drei Sorten hervorgerufen und von den schwersten Ölen am meisten. Die Heizöle enthalten verhältnismäßig viel Asphalt (7—9%) und Karbonreste (10—12%), wodurch ihre Zähigkeit und Widerstandsfähigkeit dem Wasser und den atmosphärischen Einflüssen gegenüber bedingt wird.

Zusammenfassend ist zu sagen: die Ölverschmutzung des Meeres wird in der Hauptsache verursacht durch Roh-, Brenn- oder Dieselöle, die auf Motor- und Dampfschiffen als Betriebsstoff Verwendung finden und in Tankschiffen transportiert werden. In erster Linie handelt es sich um die schweren Öle, die als Heizmittel gebraucht werden und die vor allem beim Reinigen der Tanks und beim Ablassen des ölhältigen Wassers (besonders des Ballastwassers) ins Meer gelangen. Im Vergleich hiermit spielen die Ölzuflüsse von Land aus eine untergeordnete Rolle.

Bei der Größe der Meere mit ihren unermeßlichen Wassermassen ist man geneigt, anzunehmen, daß die prozentual sehr geringen Ölmengen, die ins Meer gelassen werden, mehr oder minder unbemerkt verschwinden und keinerlei Anlaß zu Schädigungen irgendwelcher Art geben. Daß diese Annahme falsch ist, beruht zum großen Teil auf der Eigenschaft der Öle, auf dem Wasser zu schwimmen und sich mehr oder minder schlecht zu lösen. Die schweren Treiböle treiben sogar monatelang auf dem Meere, da sie infolge ihrer chemischen Trägheit den atmosphärischen Einflüssen wenig unterliegen. So kann es geschehen, daß sich zeitweise auf große Strecken beträchtliche Mengen treibenden Öles ansammeln. In erster Linie wird man diese Ölreste auf den am meisten befahrenen Schiffahrtswegen antreffen, doch werden sie durch Wind und Strömung oft weit weg getrieben. Die am Strand der Küsten und Inseln angeschwemmten Massen können in mancher Hinsicht lästig sein und vermögen unter Umständen, einen Badeort zu schädigen. — In Buchten zusammengetriebenes Öl kann — ähnlich wie in Häfen — zu Bränden führen und unter Umständen Fahrzeuge und Menschen gefährden.

Von großer Bedeutung ist die Frage, wie die Ölverschmutzung auf die Lebewelt des Meeres wirkt und ob sie direkt oder indirekt die Fischerei schädigt. Feststellungen hierüber an Ort und Stelle, im offenen Meer oder an der Küste, sind äußerst schwierig und zum Teil unmöglich. So wurde denn diese Frage von einer Anzahl Wissenschaftler experimentell untersucht. Die Experimente betrafen die Flora, das Plankton, das Nekton und die Bodenfauna. Im besonderen galt es festzustellen, ob die Wasserdurchlüftung dur Ölhäute leidet, ob die Öle wasserlösliche Gifte e halten, ob sie Emulsionen bilden, die der Lebew gefährlich werden können usw.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind k folgende.

Durch eine Ölhaut wurde die zum Gedeihen Pflanzen notwendige Lichtzufuhr nicht behindert. Die Absorption von Sauerstoff wird durch Ölhä herabgesetzt; bei sehr dünnen Häuten ist jed keine Wirkung nachweisbar. Bei bewegtem Was wird die Absorption gefördert. — Die in Fr kommenden Öle (die vier Hauptsorten) erwiesen s als giftig, auch noch in sehr starken Verdünnung Experimente mit Süßwasserfischen zeigten, daß Öle unfiltriert alle giftig waren. Filtriert ergab nur schwerste Heizöl keine Giftwirkung. — Andere Un suchungen zeigten, daß im Wasser fein verteiltes die Kiemen der Fische bedecke und so ihren verursachte. — Mit den verschiedensten anderen T gruppen ist experimentiert worden, bei denen t eine Schädigung, teils keine Einwirkung beobach wurde. Im einzelnen gehen die Ansichten der Forsc zum Teil auseinander. — Planktonorganismen wur unbedingt geschädigt, wenn sie mit dem Öl in rührung kamen. Eine Wirkung gelöster Gifte nicht in allen Fällen bemerkbar. — Auf Bodenfor wie Muscheln (Miesmuschel, Auster) ist eine sch liche Wirkung nur nachweisbar bei starker Kon tration der Gifte.

Soweit Schädigungen und Giftwirkungen d die Öle in Laboratoriumsversuchen nachgewie sind, läßt sich sagen, daß sie in der Praxis nicht groß sein werden. Im Meer herrscht meist eine m oder minder starke Bewegung, und die Menge Giftes ist im Verhältnis zu der des Lösungsmit viel zu gering.

Alles in allem haben die verschiedenen Ex mente gezeigt, daß zwar die Öle der Lebewelt im gefährlich werden können, daß aber zurzeit eine S digung kaum nachweisbar ist. Bei dem ständigen wachsen des Ölverbrauches jedoch und ohne Ge maßnahmen muß man Befürchtungen für die kunft hegen.

Anders liegen die Verhältnisse bei der Vogel Die Seevögel haben schon in erschreckender W unter der „Ölpest" zu leiden gehabt. Auch in di Fall sind die schweren Heizöle die gefährlichen Die Vögel meiden die treibenden Ölflecke nich es scheint fast, als suchten sie diese gerade auf. Erklärung hierfür kann man anführen, daß sie bei Öl Nahrung vermuten, sei es, daß die Fett ähne Masse einen für z. B. Möwen genießbaren Kad anzuzeigen scheint, sei es, daß solche „Fettflec Nahrungstiere (Fische) anzulocken pflegen. Viell versuchen die Vögel gelegentlich auch, sich auf Scholle treibenden „Masuts" zu setzen. Tauch Vögel, wie Lummen, die am stärksten unter d Verschmutzung zu leiden haben, geraten viell dann oft in das Öl, wenn sie auftauchen. — Vo zähen, klebrigen Masse vermögen sich die beschi ten Vögel nicht zu befreien. Putzversuche versc

*) Die Bezeichnungen der Ölsorten sind nicht einheitlich.

rn nur noch das Übel. Die Federn kleben zum Teil dicken Strähnen zusammen, und die Kälte und Wasser können bis an die Körperhaut dringen. ihrend leicht verölte Möwen, sofern sie noch gfähig sind, ihr Leben noch zu fristen vermögen, d verölte Tauchvögel (Lummen, Alken, Taucher v.) unrettbar dem Tode geweiht. Sie müssen elendlich verhungern, weil sie in ihrer Bewegung gehemmt und nicht mehr imstande sind, ihre Beute, ine Fische, zu erjagen. Sind sie doch durch die en anhaftenden teerigen Massen nicht mehr auspanziert und so außerstande, tauchend ihr Ziel erreichen. Die ermatteten Vögel werden schließlich endwo an der Küste angetrieben, wo sie gelegentn in großen Mengen gefunden werden.

Auf diese Weise sind in den letzten Jahren viele ısende von Seevögeln umgekommen.

Die Insel Helgoland bietet günstige Gelegenheit, Ölverschmutzung des Meeres zu beobachten. Die gelwarte Helgoland hat seit Jahren ihr Augenmerk diesen Gegenstand gerichtet und vor allem über verölten Seevögel Buch geführt. — Von der el oder vom Boot aus sind treibende Ölflecken ichtet worden. An den durch die verschiedenen ömungen gebildeten „Stromkanten" sammeln sich nchmal Ölmassen von großer Ausdehnung. An der el wie auch an der Helgoländer Düne wird geletlich Öl angeschwemmt. — Die verderbliche Wirg auf die Seevogelwelt ist auf Helgoland besonders enfällig, nicht zuletzt deshalb, weil sich hier ein nmenfelsen, die einzige Lummenkolonie Deutschls, befindet. Außer den Lummen und Alken werden onders die Seetaucher und die Tauchenten befen, in zweiter Linie die Möwen und gelegentlich h andere Vogelarten. — Alle diese Ölbeobachtunkonnten gemacht werden, obgleich bei Helgoland ein sehr geringer Schiffsverkehr stattfindet und Hauptverkehrsweg von der Elbe nach England iemlich weit entfernt ist. Eben hieraus ergibt sich n die Unregelmäßigkeit der Ölverschmutzung bei oland, da das Öl bei ungünstigen Strömungen und den nicht bis hierher kommt. Die dauernde Kone erlaubt aber doch ein Urteil über Veränderunin der Stärke der Ölverschmutzung. Am meisten auf dem Meere wie auch die meisten verölten el wurden in den Jahren 1922 bis 1924 beobachtet, lem weniger. Im Frühjahr 1927 jedoch trat die est" bei Helgoland wieder sehr unliebsam in heinung und sehr viele Lummen mußten eines den Todes sterben.

Die Notwendigkeit von Maßnahmen zur Bekämpder Ölverschmutzung steht außer Zweifel. Sie nicht vermindert durch die Tatsache, daß das in einigen Gebieten in der letzten Zeit abgenomhat. Ist doch gerade diese Besserung auf Gegenregeln zurückzuführen, die von den einzelnen ten und von Reedereien getroffen worden sind. Regierungen haben jede Ölentleerung in den Flüssen, Häfen, zum Teil auch in den Küstengewässern verboten und die Reedereien haben vielfach freiwillige Maßnahmen getroffen. — Solange aber das Entleeren von Ölresten und ölhaltigem Wasser nicht völlig zu vermeiden ist, werden bei dem ständig steigenden Ölverbrauch immer größere Mengen ins Meer gelangen. Hiermit wächst die Gefahr für die marine Lebewelt und besonders für die Seevögel. Dann werden auch wieder größere Ölmassen in Küstennähe auftreten, die von Strömung und Wind dorthin getrieben werden.

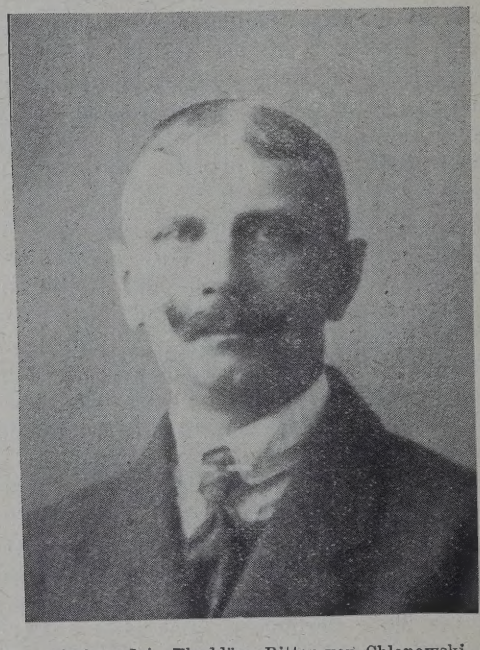
Es ist einleuchtend, daß nur internationale Abmachungen imstande sind, der Ölpest wirksam entgegen zu treten. Aus diesem Grund fand im Juni 1926 in Washington eine vorbereitende Konferenz von Sachverständigen, die von 14 seefahrenden Staaten beschickt war, statt. Ihr Ergebnis war kurz folgendes: Den beteiligten Regierungen sollte empfohlen werden, längs der Meeresküsten Zonen festzusetzen, in einer Breite bis zu 50 (in Ausnahmefällen 150) Seemeilen, innerhalb deren das Ausfließenlassen von Ölen und ölhaltigem Wasser verboten werden sollte. — Inzwischen sind praktische Maßregeln gegen die Verschmutzung des Meeres ergriffen worden. In England hat die Admiralität im Mai 1927 für die britischen Marinefahrzeuge das Verbot erlassen, innerhalb von 50 englischen Meilen (= 80 Kilometer) von jeder Küste Öl ausfließen zu lassen. — Die Deutsche Seewasserstraßenverordnung vom 31. März 1927 sagt § 48 b: „Das Lenzen, Ableiten oder Abfließenlassen von Öl, Ölrückständen und von ölhaltigem Wasser ist überall verboten." Der Geltungsbereich der Seewasserstraßenordnung ist in den Küstengewässern nicht groß und nicht gleichmäßig. Im Gebiet der Jade-Weser-Elbe z. B. erstreckt er sich bis zur Linie: „Jade-Heultonne, Weser-Schlüsseltonne, rote Bakentonne Alte Weser, weiße Bakentonne Nordergründe West bis zur Bake auf Scharhörn, rechtweisende Peilung 180 Grad." Die Breite dieser Schutzzone beträgt also höchstens 15 Seemeilen. — Die beste Abhilfe gegen das Übel sind ohne Frage Einrichtungen, die jegliches Ausfließen von Öl ins Meer verhindern. Das sind auf Schiffen die Ölabscheider oder Separatoren, die das Öl vom Wasser scheiden, bevor dieses gelenzt wird. Solche Separatoren sind in England bereits von einer ganzen Anzahl Schiffahrtsgesellschaften eingeführt. Man muß hoffen, daß dieses in großem Maße auch in anderen Ländern möglich sein wird, trotz der Einbaukosten, zumal doch bei der Ölabscheidung wieder Werte gewonnen werden. — Nach meiner Ansicht ist auch die Bereithaltung von besonderen Leichtern in den Häfen, in die die Ölrückstände der Schiffe usw. zu leiten wären, ein Weg — der ja zum Teil schon beschritten ist — die Verschmutzung der Gewässer zu verhindern. — Die Festsetzung von Zonen an den Küsten, innerhalb denen kein Öl oder ölhaltiges Wasser ins Meer gepumpt werden darf, dürfte jedenfalls nur einen sehr bedingten Wert haben.

Personales.

Anläßlich der fünfzigsten Wiederkehr seines Immatrikulationstages hat der Senat der Universität Freiburg i. Br. dem Geheimrat Dr. Haeuser, Mitglied des Verwaltungsrates der I. G. Farbenindustrie A.-G., Frankfurt a. M., die Würde eines Ehrensenators verliehen. Diese Auszeichnung erfolgte, wie mitgeteilt wird, zugleich in der Absicht, die vielfache Unterstützung, welche die I. G. Farbenindustrie den chemischen Instituten an deutschen Hochschulen und besonders auch dem Freiburger Universitätslaboratorium hat angedeihen lassen, durch Ehrung eines der führenden Männer der I. G. Farbenindustrie dankend anzuerkennen.

*

Herr Direktor Thaddäus von Chlapowski hat Ende Juli d. J. sein 25jähriges Dienstjubiläum bei der A. G. „Galicja" gefeiert.



Direktor Ing. Thaddäus Ritter von Chlapowski.

Herr Direktor von Chlapowski stammt aus Posen und hat sich ursprünglich dem Militärberuf gewidmet. Er war in seinen jungen Jahren Offizier in der deutschen Armee. Als er sich entschloß, sich der Industrie zu widmen, ist er als gewöhnlicher Arbeiter in die Petroleumindustrie eingetreten, ist nach kurzer Zeit Bohrgehilfe, Bohrmeister und endlich Betriebsleiter geworden. Als Betriebsleiter ging er nach Rumänien und Belgien, wo er Bohrarbeiten auf Erdöl und auch auf Kohle durchgeführt hat. Im Jahre 1904 ist er als Betriebsleiter von der „Galicja" engagiert worden und wurde im Jahre 1907 zum Grubendirektor ernannt. Im Jahre 1922 ist er in den Verwaltungsrat dieser Firma berufen worden. Im Jahre 1921 wurde er auch zum Direktor der „Franco-Polonaise" berufen.

Ursprünglich hat er bei der „Galicja" die Bohrarbeiten in Schodnica geleitet, später hat er seine Tätigkeit nach Boryslaw, Tustanowice und Mrazn verlegt. Hier hat er eine größere Anzahl von Schä ten erbohrt, unter anderen die Schächte „Alfre „Tadeusz", „Zofja" und „Josef". Er hat auch prod tive Gruben in Krosno und Grabownica angel Unter seiner Leitung wurde die Elektrifizierung Gruben in Boryslaw durchgeführt. Verschiedene besserungen im Grubenbetriebe knüpfen sich seinen Namen. Auch die erste Kohlen-Absorpti Gasolinfabrik wurde unter seiner Direktionszeit richtet. Die Pionierbohrungen in Stankowa, Hac und Strachocina sind auf seine Initiative zurück führen.

Auf allen Stellungen bewies er eine ungewö liche Kenntnis der Erdölindustrie, indem er die dürfnisse der ganzen Industrie zu erfassen verst und zwar nicht nur mit Rücksicht auf das von geleitete Unternehmen. In den ersten Jahren wiedergewonnenen Staatsunabhängigkeit Polens, Zeit, wo das Verhältnis der Arbeitsgeber zu Arbeitsnehmern ein besonderes Verständnis der schlägigen Fragen erforderte, wurde dank der sonderen Einsicht des Herrn Direktor von Ch powski das Verhältnis zu den Arbeitern in Erdölindustrie in dauernder Weise festgelegt.

Außer seiner Fachtätigkeit nimmt Dire von Chlapowski in hervorragender Weise tät Anteil im sozialen und autonomen Getriebe. E seit vielen Jahren der Kammerpräsident der Arb geber in Boryslaw, sowie Obmannstellvertreter Landesnaftavereines. Viele Jahre hindurch stan dem Bezirksausschusse von Drohobycz als Obm vor. Er gilt als Gründer des Privatgymnasiums Waisenhauses in Boryslaw. Auf jedem Gebiete sozialen Lebens betätigt er sich durch eigene A oder durch seine erprobten Ratschläge. Die gebenden Kreise holten wiederholt sein Gutac in wichtigen Fragen ein und wurde ihm als erkennung seiner umfassenden Verdienste bei F rung der Entwicklung der Erdölindustrie, sowi sozialem Gebiete, das Offizierskreuz der „Po Restituta" von der polnischen Regierung verli

*

Prof. Dr. Harbort, Vorsteher des Lagerst Institutes der Bergbau-Abteilung der Techni Hochschule, Berlin-Charlottenburg, beging 1. August seinen 50. Geburtstag. Er ist bekann worden durch seine Arbeiten auf dem Gebiet Lagerstättengeologie, insbesondere durch seine suchungen über die Entstehung der Salz- und Ablagerungen.

*

(law.) Die Warschauer Handelskammer nierte in der Gruppe XI (Bergbau) die Herren A der Kuczynski, Beamter der Firma „Sta Nobel" (Mineralölproduktion), ferner Felix L siewicz, gewesener Direktor der Firma „F und Waclaw Przeorski, Direktor des Be unternehmens „Tepege".

*

(*) Clyde L. Vandeburgh, Generaldirektor der Trinidad Lake Asphalt Operating Company, Brighton (Trinidad) ist nach einer mehrmonatigen Geschäftsreise durch Europa mit dem Dampfer „Deutschland" der „Hapag" am 5. August d. J. in New York eingetroffen.

*

Am 9. August d. J. ist Herr Dr. Arthur Goldhammer, Rechtsanwalt und Großgrundbesitzer, im 70. Lebensjahr in Marienbad plötzlich gestorben. Dr. Arthur Goldhammer hat seinerzeit in der polnischen Mineralölindustrie eine hervorragende Rolle gespielt und hat insbesondere die Interessen der Rohölproduzenten in tatkräftigster Weise bei den verschiedenen Verhandlungen mit der Regierung, mit den Raffineriebesitzern usw. vertreten.

Fortschritte der Technik.

Schutz-Anstriche für Benzintanks.

In einem Bericht über „Anstriche in der Petroleumindustrie" war unlängst davon die Rede, daß für den Anstrich von großen Benzintanks ein Teil der Techniker den Anstrich mit Aluminiumbronzen (Aluminiumfluidin der Bittnerwerke A. G.) vorzieht, ein anderer Teil Deckung mit weißen Anstrichfarben (Reflexionsweiß). Gegen das Aluminium wird eingewendet, daß es in seiner Reflexionswirkung nachläßt, wenn der Film langsam den Glanz verliert, da matte Flächen nicht mehr so gut die Wärmestrahlen zurückwerfen wie glänzende. Der weiße Überzug aber reflektiert noch die Strahlen selbst dann, wenn er infolge Zerstörung des Bindemittels zu kreiden beginnt.

Um diesem Dilemma aus dem Weg zu gehen, tun Besitzer von Benzintanks gut, beide Anstrichstoffe zu kombinieren. Der erste Strich erfolgt mit Aluminiumfluidin. Er deckt alle vorhergehenden zu, seien sie nun grau oder gar schwarz. Selbst Teer kann durch einen Überzug des Aluminiumfluidin nicht mehr durchschlagen. Der Überzug aus Aluminiumfluidin ist garantiert wasserdicht, die erste Bedingung für Schutz vor Rostung. Und nun kommen ein bis zwei Überzüge mit Reflexionsweiß.

Nun zu den Kosten. Nehmen wir an, ein Tank für 1000 cbm hat an zu streichender Fläche 450 qm. Selbst wenn man, wie eben geschildert, bei neuen Objekten drei Striche gibt, dürften sich die Anstrichkosten nicht höher als 1800 bis 2000 S stellen. Wie viel ist das in Perzenten vom Anschaffungswert? Und wieviel ist das pro Jahr gerechnet? Denn so ein Anstrich hält doch wenigstens fünf Jahre. Mit einer Filmschicht, die nach Zehntelmillimeter mißt, kann man Werte von hunderttausend Schilling und mehr dauernd erhalten. Weitere Kommentare sind wohl überflüssig. Nähere Einzelheiten durch Bittnerwerke A. G., Unternehmen für Schutz durch Anstrich, Wien XI, Postfach.

Ein vereinfachtes Kalorimeter zu Heizwertbestimmungen.

In der Hauptversammlung des Vereins Deutscher Chemiker hielt, wie berichtet, über obiges Thema Herr Prof. Dr. A. Eucken vom physikalisch-chemischen Institut der Technischen Hochschule Breslau einen Vortrag. Es wurde dabei das in der „Chemischen Fabrik" 1928, 177 und 437, eingehend beschriebene Kalorimeter zu Heizwertbestimmungen vorgeführt. Dieses besteht aus einem Kupferblock von zirka 5 kg Gewicht als Kalorimeter, der eine Bohrung von zirka 250 ccm besitzt. In diesem Hohlraum findet die Verbrennung in Sauerstoff von Atmosphärendruck statt. An Hand von Demonstrationsversuchen wird gezeigt, wie durch einen geeigneten Rost und durch Zusatz von 20 bis 25% Kieselgur zur Substanz in Sauerstoff von Atmosphärendruck ein Spritzen und Rußen der Flamme vermieden und daher eine vollkommen gleichmäßige, sichere Verbrennung erzielt wird. Die aus der Mischung geformten Pastillen sind äußerst fest und daher gut zu handhaben. Durch die Hochglanzpolitur des Kalorimeterblockes, einen aus polierter Kupferfolie bestehenden zylindrischen Mantel und durch einen außen befindlichen, mit Wasser gefüllten Schutzmantel ist die Apparatur thermisch so gut isoliert, daß Gangbeobachtungen der kalorimetrischen Messung meist wegfallen können. Eine vollständige Messung dauert durch die bequeme Handhabung der Apparatur nur ungefähr 20 Minuten. Die durchschnittliche Fehlergrenze beträgt $\pm 1/2\%$.

Sägemehl als Feuerlöschmittel für Öl- und Benzinbrände.

In der Tages- und Fachpresse war in der letzten Zeit viel davon die Rede, daß sich Sägemehl mit Vorzug als Feuerlöschmittel für Öl- und Benzinbrände eigne. Man sei mit Hilfe dieses einfachen und billigen Hilfsmittels in der Lage, die selbstverständlich weit kostspieligeren modernen Löschverfahren, wie das Schaumlöschverfahren oder die Kohlensäure-Löscheinrichtungen zu ersparen.

Wir haben uns zur Klärung dieser Frage mit verschiedenen Fachleuten in Verbindung gesetzt und können feststellen, daß die Verwendung von Sägemehl keineswegs zur Bekämpfung größerer Öl- und Benzinbrände geeignet ist, ja sogar unter Umständen eine weitere Gefahr mit sich bringt.

Die Tatsache, daß kleinere Ölbrände durch Aufschütten von Sägemehl gelöscht werden können, ist schon lange bekannt. Es können jedoch mittels Sägemehl nur Brände von schwereren Ölen gelöscht werden und auch nur dann, wenn es sich um Brände von begrenztem, geringem Ausmaße handelt, an die ein nahes Herantreten möglich ist. Brennende Öltanks von mehreren Metern Durchmesser können auf diese Weise nicht gelöscht werden.

Produktion.

DEUTSCHLAND.

Ölvorkommen in Bayern.

An mehreren Stellen nördlich der Alpen sind Ölvorkommen und brennbare Erdgase festgestellt worden. Während in Österreich schon Bohrungen danach gemacht wurden, ist man in Bayern bis in die jüngste Zeit noch nicht an ernsthafte Bohrversuche gegangen; erst jetzt hat man damit begonnen. Zurzeit wird unterhalb Garching nördlich von München von der Firma Rautenkranz in Celle, eine große Bohrung nach Erdgas und Erdöl durchgeführt, und im Mai wurde auf einem der Unteren Isar A.-G. zugewiesenen Territorium eine Polarisatoruntersuchung auf Öl und Erdgase bei Dingolfing vorgenommen mit dem Ergebnis, daß hier ein außergewöhnlich ausgedehntes Vorkommen vermutet wird. Es handelt sich nach dem Gutachten des untersuchenden Oberingenieurs H e n n i n g um zwei bis drei ölführende Horizonte.

FRANKREICH.

Neue Erdölvorkommen in Frankreich.

Nach dem „Courrier des Pétroles" sollen sich in der Gegend von Toulon neuerdings Spuren von Erdölvorkommen gezeigt haben. Die Bohrungen nach Erdöl haben allerdings in früheren Jahren kein positives Resultat ergeben.

SPANIEN.

Die Erdölsuche in Spanien.

Nach den vom Geologischen Institut in Madrid vorgenommenen Analysen enthalten die ölführenden sandigen Schichten der dem spanischen Monopol gehörigen Gelände bei Basconeillos des Tozo-Burgos etwa 17,10% Erdöl. Auf Grund dieser Ergebnisse werden die geophysikalischen Untersuchungen in kurzer Zeit aufgenommen werden. Ebenso haben die Bohrungen bei Arcos de la Fontera gute Resultate ergeben, da man in Tiefe von 120 m auf ölführende Schichten gestoßen ist. Man glaubt nun, daß in etwa 300 m ausbeutefähige Schichten erreicht werden dürften.

UNGARN.

Die Erdölsuche in Ungarn.

(i & h.) Das ungarische Finanzministerium läßt schon seit einigen Jahren in Hajduszoboszló Tiefbohrungen vornehmen. Die ersten Erfolge haben zu neuen Unternehmungen angeregt. Derzeit ist die zweite Bohrung im Gange, bei der schon in einer Tiefe von 1500 m und bei einer Temperatur von 115 bis 116° gearbeitet wird. Ganze Batterien von Musterphiolen mit Erdöl, Benzin, Petroleum, Paraffin, Schmieröl, Asphalt und sonstigen Destillaten wurden dem Finanzministerium nach Budapest eingesendet. Bei der ersten in Hajduszoboszló vorgenommenen Bohrung wurde bei einer Temperatur von 73° ein jodhaltiger, salziges Wasser führender Brunnen erschlossen, von der zweiten Bohrung erhofft man die Erschließung neuer Energiequellen, und zwar eine zum Turbinentriebe geeignete Mischung von Dampf und Gas. In einer Tiefe von 1510 m wurde eine Temperatur von 116,7° gemessen, bei den letzten 100 m hat sich die Temperatur bloß um 15° erhöht, bei 1400 m hat sie 102° betragen, was nach Ansicht der Fachleute das Fünffache des Normalen darstellt, denn auf je 33 m soll eine Temperaturzunahme von 1° entfallen, nicht aber, wie in Hajduszoboszló schon auf 6,6 m und früher auf 8,5 bis 9,5 m. Im ungarischen Tieflande (Alföld) rechnet man je 1° Temperaturerhöhung auf 20 m, in Budapest sogar schon bei ungefähr 12 m.

Die Erdgasbohrungen bei Karczag (Ungarn).

Bei in Karczag vorgenommenen Bohrungsarbeiten sind, wie „Ujsag" meldet, aus einer Tiefe von ungefähr 300 m Gas und heißes Wasser in so großer Menge aus der Erde gedrungen, daß man die Bohrrohre absperren mußte, um eine Explosion der ausströmenden Gase zu verhindern. Das hervorschießende Wasser hat eine Temperatur von 75° und enthält Jod und Chrom.

POLEN.

Polens Erdwachsproduktion im I. Quartal 1929.

Die Erdwachsproduktion Polens ist im 1. Quartal größer als 1928 gewesen. Sie betrug 216 gegenüber 191 t. Rund die Hälfte der Produktion, nämlich 118 t sind ins Ausland gegangen, und zwar ist Deutschland Hauptbezieher. Es empfing in der Berichtszeit 53 t, Frankreich folgt mit 30, Österreich mit 2 und Italien mit 10 t.

PERSIEN.

Ein neues Erdölvorkommen in Persien.

Die „Frkf. Ztg." bringt eine Meldung des „Europapreß" aus Teheran zum Abdruck, wonach in der Nähe von Sinnan Erdölvorkommen von großer Ergiebigkeit festgestellt worden seien. Bei den Bohrungen, die bis zu 400 m Tiefe geführt werden konnten, soll man auf eines der reichsten bisher in Persien entdeckten Vorkommen gestoßen sein.

Die Nachricht von den neuen Funden gibt zu lebhaften Kombinationen Anlaß, durch wen die Ausbeutung dieser Vorkommen erfolgen wird, da die persische Regierung einerseits seit dem Jahre 1[illegible] keine neuen Konzessionen an englische Firmen erteilt. Anderseits verfügt sie selbst weder über die finanziellen noch über die technischen Mittel, die Vorkommen in eigener Regie auszubeuten. Unter diesen Umständen liegen neue Konflikte zwischen Schah Riza Khan Pehlewi und der Anglo-Persian-Oil-Company keineswegs außerhalb des Bereiches der Möglichkeiten, da die englische Gruppe alle Hebel in Bewegung setzen wird, um das Einbringen von Rivalen in ihre persische Domäne zu verhindern.

Verarbeitung und Verteilung.

utschlands Mineralölhandel im Juni 1929.

D) Mineralöle und sonstige fossile Rohstoffe.

239a—h) Mineralöle und Rückstände.

39a) Schmieröle, mineralische (Lubrikating-, Paraffin-, Vaselin-, Vulkanöl usw.).

htigste Herstellungs- und Bestimmungsländer	Juni	Jänner bis Juni
	In 100 Kilogramm	
fuhr	**376.677**	**2,581.468**
rjahr	*496.982*	*2,531.940*
rt in 1000 RM.	5.567	40.442
redelungsverkehr	[1])248.170	[1])1,511.630
lfrei (Schiffbau)	93	607
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	1.463	5.794
„ (tarifmäßig)	3.763	51.245
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	—	912
lsatz 2 RM.	3.439	20.147
„ 10 „	119.749	991.117
„ 30 „	—	16
en	686	11.170
ritannien	494	2.505
nd	898	3.254
nien	—	33.501
nd	15.536	565.387
choslowakei	2.615	21.827
o	151	151
uela	89.936	634 517
Staaten v. Amerika	188 739	1,229.220
es Amerika	76.602	76.602
fuhr	**87.469** *)	**350.452**
jahr	*65.892* *)	*330.036*
rt in 1000 RM.	2.638	11.450
edelungsverkehr	86.604	344.623
ebiet	233	889
n	1.005	3.811
rien	964	2.909
nark	3.686	13.637
g	156	2.379
nd	13.637	21.041
reich	1.270	3.807
enland	355	3.298
ritannien	13.887	61.244
er Freistaat	635	3.344
t	2.437	10.927
awien	411	740
burg	—	84
lande	6.031	29.349
gen	2.953	10.650
eich	570	5.762
en	52	290
Oberschlesien	304	341
olen	18	196
gal	316	4.442
lien	1.888	3.031
den	10.362	28.606
iz	3.103	11.008
n	497	8.696
hoslowakei	2.939	15.123
en	1.193	4.182
sche Inseln	238	865
ndien	7.104	46.317
	466	2 814
	1.027	6.867
ländisch-Indien	183	1.787
	931	1.819
inien	1.404	8.300
taaten v. Amerika	1.996	11.741
l. Bund	55	2.662

b) Erdöl, roh; Berg- (Erd-) Teer, natürlicher, flüssiger.

uhr	**135.361**	**326.932**
ahr	*16.691*	*150.566*
t in 1000 RM.	1.085	2.620
Rückwaren	—	—
Veredelungsverkehr	135.191	323.501
Zollfrei (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	—	—
„ (tarifmäßig)	—	296
Zollsatz 6 RM.	170	3.135
Rumänien	170	19.932
Mexiko	75.481	75.481
Venezuela	59.710	196.724
Ver. Staaten v. Amerika	—	34.548

239c) Schwerbenzin; Putzöl; Patentterpentinöl.

Einfuhr	**188.622**	**1,187.690**
Vorjahr	*74.414*	*673.039*
Wert in 1000 RM.	3.473	20.176
Veredelungsverkehr	[1]) 93.851	[1])411.839
Zollfrei (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	10	10
„ (tarifmäßig)	4.730	34.454
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	53	224
Zollsatz 1,50 RM.	—	1.641
„ 2 „	2.296	17.888
„ 6 „	87.682	721.634
Belgien	413	2.899
Großbritannien	1.966	10.490
Rumänien	29.200	253.592
Rußland	67.680	475.519
Brit.-Indien	7.981	50.691
Niederl.-Indien	—	57.654
Persien	903	4.555
Mexiko	27.594	74.280
Venezuela	47.158	136.335
Ver. Staaten v. Amerika	5.597	120.743
Ausfuhr	**5.241**	**13.289**
Vorjahr	*1.154*	*9.561*
Wert in 1000 RM.	149	428
Veredelungsverkehr	5.162	13.198
Schweden	584	1.317
Schweiz	800	3.668

239d) Gasöl (außer Leuchtöl [239e]).

Einfuhr	**167.869**	**1,744.178**
Vorjahr	*169.356*	*1,418.667*
Wert in 1000 RM.	1.250	12.053
Veredelungsverkehr	[1])13.717	[1])93.308
Zollfrei (Schiffbau)	—	—
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	11.609	35.251
„ (tarifmäßig)	278	18.458
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	12	10.243
Zollsatz 1,50 RM.	112.138	1,296.113
„ 2,00 „	1.065	10.096
„ 6,00 „	29.033	278.667
„ 10,00 „	17	2.042
Rumänien	6.398	33.663
Rußland	21.017	110.772
Tschechoslowakei	1.129	18.575
Niederländisch-Indien	—	13.190
Venezuela	30.442	354.549
Ver. Staaten v. Amerika	94.730	1,144.436
Ausfuhr	**175**	**9.829**
Vorjahr	*67*	*169*
Wert in 1000 RM.	6	102
Veredelungsverkehr	175	9.829
Irischer Freistaat	—	7.294

239e) Erdöl, gereinigt (Leuchtöl).

Einfuhr	**27.247**	**866.482**
Vorjahr	*38.729*	*585.923*
Wert in 1000 RM.	325	8.963
Veredelungsverkehr	—	4
Zollfrei (Schiffbau)	—	7
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	187	674
„ (tarifmäßig)	418	2 462
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	—	5.042
Zollsatz 2 RM.	334	3.999
„ 6 „	26.308	854.294

Einschließlich Reparations-Sachlieferungen — [1]) Vgl. die Zusammenstellung der in Betriebsanstalten des Zollgebiets und Freihafens g aus ausländischen mineralischen Ölen hergestellten, in den freien Verkehr gesetzten Erzeugnisse — hinter Nr. 243 d.

Rumänien	1.043	29.874
Rußland	469	7.943
Tschechoslowakei	—	—
Persien	4.833	231.567
Ver. Staaten v. Amerika	20.686	589.799
Ausfuhr	**38**	**213**
Vorjahr	*56*	*56*
Wert in 1000 RM	1	6
Veredlungsverkehr	38	163

239f) Rohbenzin.

Einfuhr	**87.473**	**454.672**
Vorjahr	*137.781*	*984.166*
Wert in 1000 RM.	1.227	6.357
Veredelungsverkehr	[1]) 87.321	[1])453.706
Zollfrei (tarifmäßig)	152	152
Zollsatz 6 RM.	—	814
Rumänien	—	24.737
Niederl.-Indien	12.348	52.897
Persien	—	—
Mexiko	10 279	85.998
Peru	—	11.256
Venezuela	28 648	119.254
Ver. Staaten v. Amerika	36.046	160.378
Ausfuhr	—	—
Vorjahr	—	*31*
Wert in 1000 RM.	—	—
Veredelungsverkehr	—	—

239g) Benzin, Gasolin, Ligroin, Petroleumäther u. sonst. a. n. g. leichte gereinigte Mineralöle.

Einfuhr	**275.232**	**3,438.126**
Vorjahr	*295.657*	*2,114.306*
Wert in 1000 RM.	4.706	53.355
Rückwaren	—	3
Veredelungsverkehr	60.962	304.389
Zollfrei (Schiffbau)	—	5
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	6	198
„ (tarifmäßig)	5.437	72.264
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	—	828
Zollsatz 6 RM.	208.827	3,060.420
„ 20 „	—	19
Belgien	2.875	25.872
Rumänien	33.907	335.862
Rußland	13.213	329.947
Niederl.-Indien	113	5.154
Persien	11.978	421.535
Venezuela	29.019	108.662
Ver. Staaten v. Amerika	171.741	2,103 488
Ausfuhr	**5.003**	**21.123**
Vorjahr	*3.748*	*18.514*
Wert in 1000 RM.	171	726
Veredelungsverkehr	4.155	19.881
Lettland	1.179	1.641
Portugal	477	1.786
Schweden	782	2.514
Schweiz	736	2.500
Franz. Marokko	—	1.545

239h) Braunkohlenteer-, Torf-, Schieferöl u. sonst. a. n. g. Mineralöle; teer-, pechartige, im Wasser nicht sinkende Rückstände (Heizstoffe); Harzöl; Mischungen, nicht unter 239c und 260 fallend.

Einfuhr	**226.477**	**789.927**
Vorjahr	*14.230*	*778.825*
Wert in 1000 RM.	1.143	4.433
Rückwaren	—	—
Veredelungsverkehr	215 456	247.648
Zollfrei (Schiffbau)	—	—
Zollfrei (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	10.811	527
„ (Rückware)	—	—
„ (tarifmäßig)	—	
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	—	3
Zollsatz 6 RM.	—	
„ 10 RM.	210	10
Mexiko	—	7
Venezuela	215.556	425
Ver. Staaten v. Amerika	1 836	11
Ausfuhr	**617**	*)3
Vorjahr	*600*	4
Wert in 1000 RM.	21	
Rückwaren	—	
Veredelungsverkehr	—	
Großbritannien	16	

240a) Asphalt, fester; Asphaltsteine.

Einfuhr	**63.605**	**234**
Vorjahr	*43.400*	*273*
Wert in 1000 RM.	527	2
Rückwaren	—	—
Italien	40.483	117
Schweiz	2.150	21
Mexiko	228	28
Übr. Brit. Amerika	8.996	24
Ver. Staaten v. Amerika	5.931	23
Ausfuhr	**23.564**	**8**
Vorjahr	*18.257*	*)6
Wert in 1000 RM.	102	
Rückwaren	—	
Danzig	1.530	
Großbritannien	508	3
Ostpolen	305	
Polnisch-Oberschlesien	—	
Westpolen	2.306	

240b) Asphaltmastix, Asphaltkitt, Harz-, Holzzement.

Einfuhr	**2.459**	
Vorjahr	*10.445*	*11*
Wert in 1000 RM.	23	
Rückwaren	—	
Ver. Staaten v. Amerika	528	
Ausfuhr	**23.490**	*)12
Vorjahr	*26.273*	*)10
Wert in 1000 RM.	171	
Finnland	2.226	1
Großbritannien	3.625	3
Schweden	4.540	2
Tschechoslowakei	2.058	

241. Erdwachs (Ozokerit), roh, auch umgeschmo Montanwachsbitumen.

Einfuhr	**1 662**	
Vorjahr	*1.721*	
Wert in 1000 RM.	92	
Rückwaren	—	
Ostpolen	325	
Westpolen	—	
Ver. Staaten v. Amerika	1.221	
Ausfuhr	*)**5.419**	*)
Vorjahr	*3.049*	*)
Wert in 1000 RM.	256	
Veredlungsverkehr	—	
Danzig	—	
Großbritannien	443	
Ver. Staaten v. Amerika	3.703	

243a) Pech (ohne Steinkohlenpech [244b]), Pech Schwarzwachs.

Einfuhr	**3.812**	
Vorjahr	*2.309*	
Wert in 1000 RM.	78	
Tschechoslowakei	259	

[1]) Vgl. die Zusammenstellung der in Betriebsanstalten des Zollgebiets und Freihafens Hamburg aus ausländischen mineralischen Ölen hergestellten, in den freien Verkehr gesetzten Erzeugnisse — hinter Nr. 243 d

*) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen.

fuhr	3.310	19.485
orjahr	*) *11.267*	*) *33.613*
Wert in 1000 RM.	119	692
ückwaren	—	30
eredlungsverkehr	270	1.517
erlande	168	1.481
Staaten v. Amerika	530	2.852

b) Im Wasser sinkende, pechartige Rückstände von der Mineralöldestillation.

fuhr	307.214	1,059.491
rjahr	*340.238*	*1,325.204*
ert in 1000 RM.	3.649	12.451
britannien	10.969	60.090
erlande	4.757	83.169
olen	5.156	26.801
isch-Oberschlesien	—	200
änien	5.746	19.180
ko	217.069	580.605
Staaten v. Amerika	57.580	268.743
fuhr	**21.075**	**52.713**
rjahr	*10.468*	*40.069*
ert in 1000 RM.	280	751
ckwaren	—	—
gebiet	2.487	3.774
ien	768	5.539
ig	1.157	2.301
kreich	486	907
mburg	473	1.566
reich	27	1.330
olen	54	314
sch-Oberschlesien	—	452
ien	—	3.780
echoslowakei	10.506	19.682

c) Teer aus erdpechhaltigem Schiefer; Braunkohlenteer; Torfteer; Holzteer, Dagget (Birkenteer).

fuhr	**12.406**	**94.567**
rjahr	*18.500*	*113.419*
ert in 1000 RM.	151	1.066
ig	509	2.107
olen	1.231	4.853
polen	449	1.696
and	705	7.179
eden	569	2.380
echoslowakei	7.136	73.046
fuhr	**1.062**	**11.145**
rjahr	*1.853*	*13.594*
ert in 1000 RM.	20	313
waren	--	155
rlande	129	4.261

243d) Ölgas- und Wassergasteer.

fuhr	498	4.618
rjahr	*424*	*3.014*
ert in 1000 RM.	4	40
fuhr	—	—
rjahr	—	*1.452*
ert in 1000 RM.	—	—

Betriebsanstalten des Zollgebiets und Freihafens Hamburg aus ausländischen mineralischen Ölen hergestellte, in den freien Verkehr gesetzte Erzeugnisse.

	Im 1. Halbjahr 1929	1928
Zollsatz 10 RM.:		
mieröle, mineralische	486.184	488.192
löl, roh	—	167
söl (außer Leuchtöl)	242	35
ckstände, Harzöl, Mischungen	247	348
Zollsatz 6 RM.:		
löl, roh	—	—
werbenzin, Putzöl, Patentterpentinöl	114.220	174.780
söl (außer Leuchtöl)	51.456	66.115
löl, gereinigt	8.746	3.018
benzin	35.318	9
Benzin, Gasolin, Ligroin usw.	669.894	738.023
Rückstände, Harzöl, Mischungen	—	—
Zollsatz 2 RM.:		
Schmieröle, mineralische	10.212	7.425
Schwerbenzin, Putzöl, Patentterpentinöl	95.730	51.511
Gasöl (außer Leuchtöl)	10.762	6.879
Erdöl, gereinigt	100	—
Zollsatz 1,50 RM.:		
Schwerbenzin, Putzöl, Patentterpentinöl	83	914
Gasöl (außer Leuchtöl)	241.283	118.373
Zollfrei unter Überwachung der Verwendung:		
Schmieröle, mineralische	5.141	5.825
Erdöl, roh	—	—
Schwerbenzin, Putzöl, Patentterpentinöl	164.703	116 130
Gasöl (außer Leuchtöl)	1.289	2.428
Erdöl, gereinigt	161	459
Rohbenzin	5.152	—
Benzin, Gasolin, Ligroin usw.	152.902	89.727
Rückstände, Harzöl, Mischungen	—	—

E) Steinkohlenteer, Steinkohlenteeröle und Steinkohlenteerstoffe.

244a) Steinkohlenteer.

Wichtigste Herstellungs- und Bestimmungsländer	Juni In 100 Kilogramm	Jänner bis Juni In 100 Kilogramm
Einfuhr	**22.047**	**165.106**
Vorjahr	*13.341*	*58.016*
Wert in 1000 RM.	141	1.048
Rückwaren	—	145
Saargebiet	12.857	114.712
Belgien	—	9.081
Frankreich	322	628
Elsaß-Lothringen	163	889
Polnisch-Oberschlesien	7.078	34.426
Ausfuhr*)	*) **151.164**	*) **522.045**
Vorjahr	*) *107.664*	*) *477.822*
Wert in 1000 RM.	1.266	4.391
Veredelungsverkehr	—	—
Saargebiet	1.704	4.603
Belgien	737	2.477
Dänemark	3.070	8.427
Danzig	72	715
Finnland	848	1.503
Frankreich	124.579	410.202
Elsaß-Lothringen	—	114
Luxemburg	796	4.605
Niederlande	53	1.160
Österreich	—	—
Ostpolen	165	4.195
Polnisch-Oberschlesien	2.171	11.783
Westpolen	1.209	9.072
Schweden	2.343	4.930
Schweiz	2.226	12.404
Tschechoslowakei	7.915	36.580
Algerien	—	—

244b) Steinkohlenpech.

Einfuhr	**9.986**	**53.614**
Vorjahr	*8.369*	*39.487*
Wert in 1000 RM.	52	262
Saargebiet	8.597	48.500
Frankreich	—	142
Elsaß-Lothringen	—	618
Ausfuhr	*) **146.593**	*) **965.843**
Vorjahr	*) *246.657*	*) *659.879*
Wert in 1000 RM.	743	5.019
Saargebiet	—	75
Belgien	20.572	188.906
Frankreich	81.722	506.896
Elsaß-Lothringen	—	5.827
Niederlande	33.587	179.971
Schweiz	242	2.313
Spanien	—	47.200
Tschechoslowakei	1.749	5.089

*) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen.

245a) Steinkohlenteeröle, leichte (z. B. Benzol, Cumol); sogenannter Kohlenwasserstoff.

Einfuhr	181.877	795.595
Vorjahr	*122.908*	*625.135*
Wert in 1000 RM.	6.766	28.719
Rückwaren	—	247
Saargebiet	20.192	88.558
Belgien	31.774	170.634
Frankreich	850	3.460
Elsaß-Lothringen	—	740
Großbritannien	2.390	35.945
Luxemburg	—	140
Niederlande	12.115	58.880
Ostpolen	296	2.519
Polnisch-Oberschlesien	17.238	89.041
Westpolen	325	614
Rußland	2.625	10.065
Schweden	500	2 655
Tschechoslowakei	20.232	72.003
Ver. Staaten von Amerika	72.836	258.036
Ausfuhr	*)4.839	*)29.824
Vorjahr	*5.075*	*57.799*
Wert in 1000 RM.	151	848
Danzig	—	120
Großbritannien	—	—
Italien	136	1 192
Niederlande	43	1.298
Ostpolen	144	144
Polnisch-Oberschlesien	2.316	19.800
Westpolen	—	—
Schweiz	367	1.347
Türkei	—	—

245b) Steinkohlenteeröle, schwere (z. B. Anthrazen-, Karbolöl); Asphaltnaphtha.

Einfuhr	5.226	40.834
Vorjahr	*6.639*	*34.227*
Wert in 1000 RM.	75	517
Rückwaren	153	470
Saargebiet	3.728	17.459
Belgien	145	5.810
Frankreich	—	10.637
Elsaß-Lothringen	—	181
Niederlande	—	--
Ostpolen	—	—
Polnisch-Oberschlesien	—	—
Ausfuhr	*)123.626	*)627.814
Vorjahr	*)*118.680*	*)*814.241*
Wert in 1000 RM.	1.660	8.420
Saargebiet	1.669	10.866
Belgien	2.769	12.719
Dänemark	—	—
Frankreich	738	5.593
Elsaß-Lothringen	111	283
Großbritannien	—	—
Italien	—	8.073
Lettland	555	10.374
Litauen	49	6.283
Luxemburg	—	156
Memelland	—	—
Niederlande	1.398	20.253
Österreich	476	1.929
Ostpolen	—	—
Polnisch-Oberschlesien	—	—
Westpolen	—	—
Rumänien	27	7.671
Schweden	5.128	16.846
Schweiz	1.004	4.865
Argentinien	604	4.346
Ver. Staaten von Amerika	106.468	500.614

*) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen.

249. Erdwachs (Ozokerit), gereinigt, Zeresin Blöcken usw.; Wachsstümpfe hievon.

Einfuhr	68
Vorjahr	*329*
Wert in 1000 RM.	9
Rückwaren	—
Veredelungsverkehr	—
Zollsatz 15 RM.	68
Ver. Staaten von Amerika	—
Ausfuhr	*)1.631
Vorjahr	*1.021*
Wert in 1000 RM.	277
Veredelungsverkehr	912
Belgien	—
Frankreich	278
Großbritannien	656
Italien	27
Niederlande	51
Ver. Staaten von Amerika	125

250b) Paraffin, roh (Paraffinschuppen, -butter oder gereinigt, außer Weichparaffin (251).

Einfuhr	9.750
Vorjahr	*13.083*
Wert in 1000 RM.	476
Rückwaren	—
Veredelungsverkehr	1.718
Zollfrei (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	—
„ (and. Waren, s. S. 3 V. 3)	—
Zollsatz 13 RM.	8.032
Großbritannien	110
Ostpolen	—
Polnisch-Oberschlesien	—
Tschechoslowakei	256
Britisch-Indien	2.411
Niederländisch-Indien	569
Ver. Staaten von Amerika	6.404

Ausfuhr nachstehend unter 251.

251. Weichparaffin.

Einfuhr	—
Vorjahr	*150*
Wert in 1000 RM.	—
Rückwaren	—
Zollsatz 13 RM.	—
Ausfuhr (einschl. 250b)	541
Vorjahr	77
Wert in 1000 RM.	32
Veredelungsverkehr	80
Kolumbien	123

252. Lichte (Kerzen); Wachsfackeln, Nachtlic

Einfuhr	3
Vorjahr	7
Wert in 1000 RM.	1
Rückwaren	—
Veredelungsverkehr	—
Zollsatz 23 RM.	1
„ 30 „	2
Ausfuhr	1 429
Vorjahr	*636*
Wert in 1000 RM.	316
Veredelungsverkehr	1.308
Großbritannien	25
Niederlande	59
Spanien	118
Kanarische Inseln	—
Ver. Staaten v. Amerika	1.042

Finanzielle Chronik.

ıpagnie Franco-Polonaise des Pétroles S. A., Paris.

Dem Bericht über die ordentliche Generalver-ımlung vom 25. Juni 1929 über das Geschäftsjahr 8 ist folgendes zu entnehmen:

Die Gesellschaft hat gegen Ende 1928 einen weren Verlust erlitten: Der Präsident des Ver-tungsrates, der sich seit Begründung der Gesell-aft deren Entwicklung und Interessenförderung mit erlahmendem Eifer und Energie gewidmet hat, r Leon Mougeot, gewesener Senator und Mi-er, ist der Tücke einer Krankheit erlegen.

Über die allgemeine Situation wird folgendes be-tet:

Der Verwaltungsrat glaubt in einem kurzen Ex-é die allgemeinen Situation in Polen darstellen sollen.

Seit der Stabilisierung der Währung des Landes ı man einen langsamen Fortschritt auf allen Ge-en der Wirtschaft feststellen. Die Staatsmonopole en ein Ansteigen der Einnahmen, anderseits sind budgetären Ausgaben gedeckt. Zwar ist die pol-he Handelsbilanz schon seit einigen Jahren passiv, aus jedoch nicht geschlossen werden darf, daß ın auch weiterhin passive Handelsbilanzen auf-ten wird. Das gegenwärtige Passivum resultiert ptsächlich aus großen Investitionen auf dem Ge-biete der Industrie und der Landwirtschaft, Anlagen, die notwendig eine Steigerung des Importes aus dem Ausland nach sich zogen.

Im allgemeinen hat die polnische Industrie während des abgelaufenen Geschäftsjahres aus einer günstigen allgemeinen Markt-Situation Vorteile gezogen. Diese Entwicklung verzögert sich bloß durch die herrschende Kapitalsknappheit, indem im Augenblick vom Auslande nur ungenügende Kredite zu erlangen sind. Die Schulden Polens belaufen sich derzeit im ganzen auf 12 Milliarden franz. Francs, was auf den Kopf der Bevölkerung 500 franz. Francs beträgt.

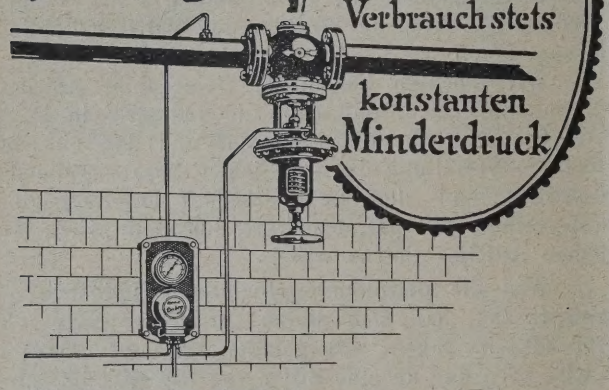
Wir möchten bei dieser Gelegenheit trotzdem darauf hinweisen, daß sich die Industrie in Polen von Steuern sehr belastet sieht und daß eine gerechtere Verteilung der staatlichen Abgaben, die der Industrie und der Landwirtschaft auferlegt sind, außerordentlich erstrebenswert für den wirtschaftlichen Aufstieg Polens wäre.

Was die petroleumproduzierende Industrie anbetrifft, so hat sich deren Bruttoerzeugung von 796.000 t im Jahre 1926 (gefallen 1927 auf 723.000 t) gehoben und an eine Ziffer von 750.000 t im Jahre 1928 angenähert. Die Gesamthöhe der Raffinerieprodukte hat 660.000 t erreicht und der Inlandsverbrauch

Präzisions-Druckregler

Patent „Dabeg"

Bei noch so schwankendem Hochdruck und wechselndem Verbrauch stets konstanten Minderdruck



„DABEG" Maschinenfabriks-Akt. Ges.,
Wien, VI., Wallgasse 39, Tel. № 9497, 9480.

kommt an 60% dieser Produktion nahe. Der R
wurde exportiert, wobei als Hauptabnehmer
Tschechoslowakei fungierte, die allein von der
samten Exportmenge 80% Benzin, 50% Petrole
und 25% Schmieröle konsumierte.

Infolge interner Abmachungen zwischen
Raffineuren, zu denen auch der polnische Staat
hört, wurde die innere Marktsituation der Raffina
produkte verbessert und der Rohölmarkt mehr o
weniger stabilisiert, doch verbleibt zu wünsch
daß der polnische Staat einen noch wi
sameren Schutz für die Petroleumindustrie
währe und daß der Kontakt zwischen den einzel
Gesellschaften der Erdölindustrie sich noch reibu
loser gestalte, sowohl bezüglich der Verkaufsorg
sation als auch betreffs der Gewinnung von R
materialien.

Das Raffineriekartell, das zu Verkaufszwec
in Polen selbst begründet wurde, hat sich im Ja
1928 gebildet, nachdem zahlreiche Schwierigke
überwunden waren. Gleichwohl hat der Besch
auf Erhöhung der Preise im Inlande Polens erst E
Dezember 1928 staatliche Genehmigung erlangt,
daß sich die Auswirkung dieses neuen Organis
das heißt also die Preiserhöhung selbst, erst
diesem Augenblick an fühlbar machen konnte. P
tisch kommt dieser Umstand für die Kampagne 19
1929 kaum in Betracht.

Was die Aufsuchung neuer Vorkommen bet
so soll die gemeinsam von der Regierung und

Maschinen- u. Waggonbaufabriks-A.-G

in Simmering, vorm. H. D. Schmid

Telephon: 99-5-30 **WIEN, XI.** Telegr.-Adr.: „Simeringer"

Kesselwagen ✦ Großbehälter
Dampfkraftanlagen ✦ Apparatebau

Ben Gesellschaften begründete Spezialgesellschaft Aufsuchung und Bohrungen (Société spéle de Recherches et de Forages), die die gabe hat, neue Terrains zu erschließen, demnächst Arbeiten in der Gegend südlich von Mraznica innen. Der Verwaltungsrat hat im letzten r über günstige Umstände berichtet, die in dieser end erzielt wurden, und zwar gelegentlich zweier rungen in dieser Gegend. (Die „Galicia" hatte on früher 85 ha an Terrain in unmittelbarer Nähe beiden Schächte erworben.) Tatsächlich haben Resultate, die in den letzten Monaten erzielt den, die auf diese Terrains gesetzten Hoffnungen llt, welche Terrains man nun als überaus wertvoll ehen muß. Die Gesellschaft ist glücklich, zuteilen, daß es ihr gelungen ist, sich durch einen en Vertrag mit der „Galicia" noch zirka 60 ha lieser Zone zuzulegen und im Begriffe steht, einige ächte zu bohren, die mit größter Energie zu e gebracht werden.

Die allgemeine Ansicht geht dahin, daß diese ion während einer Anzahl von Jahren eine beligende Produktion ergeben wird.

Im übrigen hat die Gesellschaft ihre Arbeiten der chließung auch in anderen Terrains ins Werk get, insbesondere in denen der „Galicia" in der tlichen Region und in jenen der Société Mire Franco-Polonaise in der Ostregion. Direktion ist sich darüber klar, wie undankbar kostspielig diese Arbeiten in den Anfangsjahren l, aber nur durch solche Arbeiten kann die Zu-

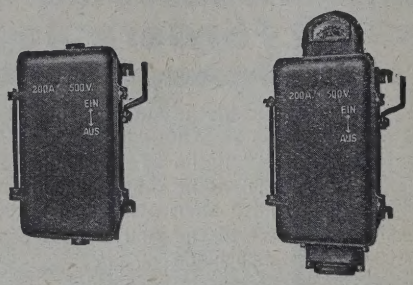
Kraftwerke
Kraftübertragungsanlagen
Elektrisch betriebene Förderanlagen

Elektrische Antriebe zur Erdölförderung: Schöpfen, Kolben, Pumpen
Elektrische Tauchpumpenanlagen
Elektrische Antriebe zum Bohren nach allen bekannten Systemen
Elektrische Antriebe für alle Hilfsmaschinen
Elektrische Beleuchtungs- und Heizarmaturen
Ortsfeste und fahrbare Pumpensätze für Ölförderung
Elektrisch angetriebene Gassauger
Phasenkompensatoren
Tiefenmeßeinrichtungen
Sämtliche Antriebe werden in explosionssicherer Ausführung entsprechend den bergbehördlichen Sicherheitsvorschriften geliefert

SIEMENS-SCHUCKERT
BERLIN-SIEMENSSTADT

Kito-Armaturen
für feuergefährliche Flüssigkeiten
in unterirdischen oder oberirdischen Tanks
GASOMETER-WILKE
BRAUNSCHWEIG

Gußgekapselte Schaltkasten u. Batterien



25 bis 600 Amp. 500 Volt

Verlangen Sie Liste 801—806

SCHEIBER & KWAYSSER

Gesellschaft m. b. H.

Fabrik elektrischer Starkstromapparate

Wien XIII/1, Linzerstraße Nr. 18

Draht: Rheostat Wien

Gegründet 1893 Fernruf B 34-5-28, B 37-4-43

kunft der Petroleumindustrie gesichert werden die Gesellschaften, die große Gebiete besitzen, müs alle Mittel anwenden und alle Opfer bringen, sie erschließen und ihren Wert zu bestimmen. Sie s daher gezwungen, hinreichende Reserven berei halten, um solchen Arbeiten gewachsen zu sein, e Aufgabe, die als heilige Pflicht ihrer Leiter angese werden muß.

Petrolifer Rohöl-Compagnie, Hannover.

In der ordentlichen Gesellschafterversamml vom 29. Juli wurde die Bilanz per 31. Dezem 1928 genehmigt und die Tagesordnung erledigt. wurde beschlossen, auf jeden der von der zwe Serie verkauften Anteile zum Ausgleich zwei f Anteile zu gewähren, ferner die Beitragspflicht Gesellschafter in Höhe von 25 M für den Anteil für das Geschäftsjahr einzuführen. Es wurde jed eine Bestimmung vorgesehen, daß jeder Ge schafter, soweit er sich nicht bei der Übernal ausdrücklich zur bestimmten Beitragsleistung pflichtet hat, sich durch Verzicht auf seinen An von der Beitragspflicht jederzeit befreien kann. Verwaltung hat die Möglichkeit des Verkaufs s nannter Gründeranteile aufgehoben. Man erzielte Abkommen, nach dem an Stelle der Anteile den besitzern der die Grundlage der Gesellschaft bil den Öl- und Kohlen-Konzessionen einige Bru prozente der künftigen Förderung gewährt wer Durch diese Neuregelung der Abgeltung der Grün

Vereinigte Westdeutsche Waggonfabriken Köln

AKTIEN-GESELLSCHAFT

(van der Zypen & Charlier — Düsseldorfer Eisenbahnbedarf vorm. C. Weyer & Co. — Gebr. Gastell — Killing & Sohn

KESSELWAGEN und SPEZIALWAGEN

für alle Zwecke

stung hat die Gesellschaft nunmehr noch 9400 nteile von insgesamt 10.000 Anteilen im Besitz. r Preis wurde bis auf weiteres auf 20 M für den nteil festgesetzt. Sobald sämtliche Anteile begeben nd, wird die Ausbeute und die Erschließung der nzessionen im Nienhagener Ölgebiet in Angriff nommen.

Mexican Eagle — Canadian Eagle.

Nach der „Times" sind die Resultate der beiden sellschaften zusammen für 1928 leicht gebessert gen 1927. Dies sei eine Folge des Vertrages mit r V. O. C., wonach die Canadian Eagle einen Teil r Produktion dieser Gesellschaft zur Verfeinerung ernimmt. Die finanzielle Lage der Mexican Eagle sehr solide und eine Besserung der Erdölverhältsse dürfte sich sofort in der Dividende ausdrücken. e Bilanz der Canadian Eagle zeige ebenfalls eine rke Position und die Ergebnisse des nächsten hres dürften eine erhebliche Besserung ergeben.

Bücherschau.

Die Erdöl- und Kohle-Verwertung Aktiengesellschaft (Evag). Von Dr. Ing. e. h. Heinrich Brückmann †. (Verlag Polytechnische Buchhandlung A. Seydel, Berlin SW 11, Königgrätzerstraße 31.)

Der kürzlich verstorbene Verfasser hat als eine seiner letzten Veröffentlichungen die vorliegende Broschüre herausgegeben, welche in allgemeinverständlicher Weise die Kohlenveredlungsprobleme in Wirtschaft und Technik behandelt. Die sorgfältig aus der Fachliteratur ausgewählten Diagramme machen die Lektüre des Werkes besonders anregend.

Die großen Chemie-Konzerne. Von Doktor Alfred Marcus. (Verlag von S. Hirzel, Leipzig 1929. Preis geb. RM 8.)

Die fortschreitende Konzernbildung in der internationalen chemischen Großindustrie hat dazu bei-

Soeben erschienen!

Haben Sie schon bestellt?

PETROLEUM-VADEMECUM

›Tafeln für die Erdölindustrie und den Mineralölhandel‹

Tables for Petroleum Industrie and Commerce / Tables pour l'Industrie et le Commerce du Pétrole

Herausgegeben von Techn. Rat Ing. Robert Schwarz

In unserem Verlage ist nunmehr dieses **Handbuch,** enthaltend sämtliche für die Erdölindustrie sowie den Handel mit Mineralölprodukten notwendigen **Tabellen** und **Umrechnungsziffern,** in **VI. Auflage erschienen.**

Dieses Buch, welches ein **unentbehrliches Vademecum** für alle an der Petroleumindustrie interessierten Personen und Gesellschaften darstellt, erfüllt ein in der gesamten Erdölindustrie längst empfundenes Bedürfnis und hat, da dasselbe dreisprachig (deutsch, französisch und englisch) erscheint, internationale Verbreitung erlangt. Die früheren Auflagen waren sofort nach Erscheinen **vergriffen.**

Preis für 1 Exemplar Mk. 20,—

Aus dem **Inhaltsverzeichnis** heben wir hervor:

Vergleichung der in Erdöl-Industrie und Handel gebräuchlichen Maße, Gewichte und Einheiten. — Tafeln zur Vergleichung von Thermometergraden nach Celsius, Réaumur und Fahrenheit. — Tafeln zur Vergleichung von Baumé-Graden und Dichten. — Tafeln zur Umrechnung von amerikanischen Gallonen und Barrels in Kilogramm unter Berücksichtigung verschiedener Dichte. — Vergleichung von Viskositäten nach Engler, Redwood und Saybolt bei gleicher Temperatur. — Tafeln zur Umrechnung von Preis- und Frachtnotierungen in amerikanischen Dollars für amerikanische Maßeinheiten (Barrel, Gallone) in Dollar per 100 kg bei verschiedener Dichte. — Tafel zur Umrechnung von Preis- und Frachtnotierungen in Shilling per englische Tonne (1016 kg) auf amerikanische Dollars per 100 kg bei verschiedenen £-Notierungen in New York. — Tafel zur Vergleichung von Devisennotierungen. — Umrechnungstabelle von Gallons in Liter. — Umrechnungstabelle von Liter in Gallons. — Bezeichnung der verschiedenen Mineralölprodukte in den einzelnen Ländern (Nomenklaturen). — Statistiken, Diagramme etc.

Enthält ferner: **Die Mineralölzolltarife der einzelnen Staaten neu bearbeitet**
Statistik der Produktion sowie der Ein- und Ausfuhr aller Länder ergänzt bis 1928

VERLAG FÜR FACHLITERATUR G. M. B. H.

BERLIN W 62, Courbièrestr. 3 **WIEN XIX/1, Vegagasse 4**

Gronemeyer & Banck, Brackwede i. Westf.

bauen

Tanks für Petroleum, Benzin, Naphtha usw.

Beste Empfehlungen erster Firmen über ausgeführte Anlagen

getragen, daß der Aufbau der einzelnen gro Gruppen, welche als Kerne dieser Entwicklung zusehen sind, immer unübersichtlicher geworden Im Text des vorliegenden Buches ist Wert darauf legt worden, nicht nur lediglich zu referieren, sond auch gewisse Entwicklungen kritisch zu beleucht die für die Struktur der sechs hier besproche Konzerne: L'Air Liquide, Imperial Chemical In stries Ltd., I. G. Farbenindustrie, Kuhlmann-Konze Dupont-Konzern und Montecatini von Bedeutung sein scheinen. Den schnellen Überblick über Konzernbestand an Tochtergesellschaften und teiligungen, sowie über die daraus resultierenden ziehungen zu anderen Konzernen erleichtern die gegebenen Diagramme.

Die Benzinlagerung. Die Lagerung von S ritus-Feuerschutz bei Unfällen. Von Ulma Hiller. (Verlag Franz Deuticke, Wien und L zig 1929.) Preis M 5,— (S 7,50). II. Aufl.

Der Verfasser geht bei der Besprechung von d chemisch-physikalischen Verhalten der feuergefä lichen Flüssigkeiten aus. Die Explosionsgrenzen die Benzindampfluftgemische werden ausführlich sprochen und im Anschlusse daran die Gefahr momente, welche bei der Lagerung feuergefährlic Flüssigkeiten entstehen können, behandelt. Den schluß bildet ein Abdruck der vom österreichisc Bundesministerium für Handel und Verkehr hera gegebenen Vorschriften für die Lagerung und Be derung feuergefährlicher Flüssigkeiten.

Die Marktlage für Mineralölprodukte im August 1929.

Rohölpreise:

Dollar		Lei	
nnsylvanisches, ab Grube, per Barrel	3,30	Rumänisches, Marke Bustenari, per Zisterne	17.800,00
lnisches, Marke „Boryslaw", ab Grube, per 100 kg . .	2,05	„ „ Moreni, paraffinfrei „ „	12.800,00

Markt	Benzin	Leuchtöl	Schmieröle	Paraffin	Gasöl
New York	cts. per Gallone Export-Gasoline . . 11,25 U. S. Navy (fob Golf) $8^1/_2$ 714/22 10	(Golfpreise) cts. Export-Kerosene, water white . . . 8 prime white . . . 7	Exportpreis per Gallone Zyl.-Öl, filt. D. 600 . . . 32	per Pfund in cts. Schuppenp. . 3 Tafelparaff. 4	Golfpreise per Gallone in cts. 36/40 . . . 4 28/34 . . . $3^7/_8$
London	*d* per Gallone Flugbenzin, am. . 1/9 Nr. 1 . . . . 1/5 Nr. 3 . . . . 1/3	*d* per Gallone water white . . . 10 standard white . 9	£ per Tonne ab Quai am., weiß, 10/05/00—22/08 „ rot „ 11/10/00—20/10 „ Zyl.-Öl . 14/05—38/00	*d* per Pfund $2^3/_4$—$4^3/_4$	*d* per Gallone $4^1/_4$—$4^1/_2$
Rouen	(Fobpreise) frs. p. Tonne Flugbenz., am. 1.224,64 730/40 } mex. { 896,93 735/45 } mex. { 776,55	(Fobpreise) frs. p. Tonne 814/20 . . 641,39 800/10 . . 734,87 (mexikanisches)	(Fobpreise) frs. per Tonne Zyl.-Öl 1.382,48—2.323,88	(Fobpreise) frs. per Tonne 50/52° . . 2.722,78 57/58° . . 3.667,05	(Fobpreise) frs. per Tonne 298,94
Berlin (Hamburg)	$ per 100 kg unverzollt ab Hamburg Leichtb. . . . . 4,25 Schwerb. . . . 4,00	unverzollt ab Hamburg per 100 kg amerik. $ 2,75 russ. $ 2,60	*M* per 100 kg ab Hamburg Maschinenöle, leicht, . . 29,00 dto., schwer 34,50 Zylinderöle 31,00—120,00	$ per 100 kg poln., 50/52° 9,25 amerikanisch 9,25 (cif Hamburg)	*M* per 100 kg 8,00 ab Hamburg lose
Dresden	*M* per 100 l Leichtb. . . . . 30,00 Mittelb. . . . . 29,00 Schwerb. . . . 28,00 Mot.-Benzol . 37,00 (in Fässern ab Tankstelle)	*M* per 100 kg verzollt 29,00 (ausschließlich Faß)	*M* per 100 kg, verzollt Zylinderöl 275/340 42,00—94,00 Masch.-Öl 33,00—65,25 (einschließlich Faß)		*M* per 100 kg 11,25 unverzollt, ausschließlich Faß
Wien	S per 100 kg in Zisternen 725/35 . . . . . 76,00 735/45 . . . . . — 745/55 56,00	S per 100 kg 33,00 (frei Haus) (ausschließlich Faß)	S per 100 kg 0,885 . . . . 44,50 Masch.-Öl, leicht 48,50 dto., mittel . . 52,50 Autoöle . . . . 90—130 Zylinderöle . . 58—160 (einschl. Holzfaß, frei Haus)	$ 50/52° . . . . 9,50 1929 (Frachtfrei ab poln. Grenze)	S per 100 kg 19,50 (frei Haus) exkl. Faß
Zürich	fr. per Amerik. 100 kg netto 720/30 . . . . 28,00 franko transit Schweizer Grenze (in Zisternen)	fr per 100 kg amerik. . . 18,00 franko, transit deutsch-schweiz. bezw. Basel	fr. per 100 kg Zyl.-Öl 275/330 45,00—85,00 Maschinenöl, leicht . . 32,00—50,00 dto., schwer 36,00—60,00 Spindelöl . . 26,00 ab Lager Zürich. einschl. Faß	fr. per 100 kg poln., 50/52° 73,00 am., 50/52° 71,00 franko, verzollt, ab Lager Zürich, bei Waggonbezug	$ per 100 kg 1,47 franko, ab Makoschau, unverzollt, bei Waggonbezug
Prag	Kč per 100 kg 690/700 . . . . 470,00 720/30 . . . . 385,00 750/60 . . . . 310,00 frachtfrei bei Waggonbezug	Kč 210,00 frachtfrei bei Waggonbezug	Kč Kč Spindelöl . 230,00—240,00 Masch.-Öl 255,00—285,00 Zylinderöl, amerik. 450,00—700,00 frachtfrei bei Waggonbezug	Kč 50/52° 415,00 frachtfrei bei Waggonbezug ab Oderberg	Kč 145,00 frachtfrei bei Waggonbezug
Antwerpen	Belg. frs. per Liter Autobenzin . . 3,07 Fliegerbenzin . 3,32 (in Tankwagen)	Belg. frs. per Liter 1,66	Belg. frs. per 100 kg Motorenschmieröl 345,00 Zylinderöl 320,00		Belg. frs. per 100 kg 90,00
Bukarest	Fob Giurgiu £ per ton 725/30 . . . 8/02/00 750/51 . . . 7/16/00 760/70 . . . 7/02/00	sh. per ton 65/00	Preise in Lei per kg, ohne Taxen Eisenbahnöl 6,00 Regulol 0 8,75 } Inland Regulol 00 9,50 } loco Regulol 000 11,50 } Fabrik	Lei per kg £ per 1000 kg 50/52° franko Bukarest durchscheinend . . 38,00 40/06/07 Opak . . 36,00 38/04/04	sh. 51/00
Petrowitz (Makoschau)	$ 720/30 . . . . 5,75 740/50 . . . . 5,50 750/60 4,90	$ Water white . . . 2,40 Prime white . . . 2,20 Standard white . . 2,10	$ 3—4 bei 50 . . 2,05 4—5 bei 50 . . 2,30 5—6 bei 50 . . 2,60 6—7 bei 50 . . 3,00	$ 50/52° bis Dez. 9,50	$ 1,70—1,55
Budapest	Pengö per 100 kg 726/30 . . . . 77,00 736/40 . . . . 57,00 755/65 . . . . 49,00 Preise bei Zisternenkauf, verzollt, versteuert, ab Budapest	Pengö per 100 kg 34,00	Pengö per 100 kg Sorte III . . 45,75 „ IV . . 49,00 „ V . . 53,00 Preise bei Zisternenkauf, verzollt, versteuert, ab Budapest	$ 50/52° . . . 12,75 franko Budapest, exkl. Zoll u. Steuer	Pengö per 100 kg 31,00—32,50 Preise per Zisternenkauf, verzollt, versteuert, ab Budapest

Bohrfach-Ingenieur

mit langjähriger Praxis sucht ehest geeignete Stelle in Fabriksbetrieb, Verwaltung etc., auch im Ausland. — Sprachkenntnisse, erste Referenzen. Eintritt sofort möglich.

Gefl. Anträge unter **„I. B. V. 4045"** an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Wien XIX, Vegagasse Nr. 4.

MAWALD-WÄLZKOLBEN-PUMPEN, D. R. P.
Spezialpumpen zur Förderung von Öl, Benzin, Benzol, Petroleum etc. fördern die dicksten u. schwersten Öle.

Mawald-Heizmantel-Pumpe, D. R. P.
Selbstansaugende Spezialpumpe zur Förderung von Teer, Asphalt usw. Kein Verstopfen der Leitung, da das Fördergut stets flüssig bleibt.

Stärkste Saug- u. Druckwirkung (ca. 95% Vacuum bzw. 70 cm Hg-Säule = 9,5 m W.-S.). — Stopfbüchsen unter Saugwirkung, daher kein Eindringen des Fördergutes in dieselben, kein Tropfen, keine Materialverluste. Beste Referenzen von großen Ölkonzernen liegen vor.

PUMPEN-FABRIK WALDAU m. b. H.
Rheinbach bei Bonn 44

GUTE EXISTENZ!

Angesehenes, schon lange bestehendes, gut gehendes
Betriebsstoff- u. Ölgeschäft
(Benzin, Benzol, Mineralöle und veget. Öle)
mit Gleisanschluß **bei Stuttgart,** Tankanlagen für 570 cbm, preiswert unter sehr günstigen Zahlungsbedingungen

zu verkaufen oder evtl. zu verpachten

Interessenten wollen sich melden unter **„S. O. 1138"** durch **Rudolf Mosse, Stuttgart**

Gesucht für Peru

jüngerer
Werkmeister

vertraut mit Petroleum-Raffinerie, gute Empfehlungen

Bewerbungen unter **„T. B. 826"** an den Verlag f. Fachliteratur G. m. b. H. Berlin W 62, Courbièrestraße Nr. 3

Mineralöl-Konzern
sucht
Schmieröl-Abteilungsleiter

Es kommen nur energische Herren in Frage, die zielbewußt ein Verbrauchergeschäft vorwärtstreiben können, und die die nötigen kaufmännischen und technischen Kenntnisse besitzen, das Schmieröl-Geschäft selbstständig zu leiten, und über erste Zeugnisse verfügen

Offerten unter **„P. 2175"** an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße Nr. 3

Ausfuhr von Erdölprodukten
Tank- und Kesselwagen-Vermietung

Übernimmt alle Qualitäten und Quantitäten von Mineralölen, besorgt die Expedition von rumänischen Naphthaeinkäufen per Donau und Bahn. — Überwachung der Verladung von versicherten Petroleumtanks. — Ausfuhr von Asphalt und Bitumen rumän. Provenienz

JULIUS J. STENGEL
„Petrol-Export" Giurgiu
Str. Virgil Abeleanu 6

TANKANLAGE

bis zu 300.000 Lt. Fassungsvermögen für Benzin o. dgl., mit Industriegeleise, Lagerplatz etc., allen behördlichen Vorschriften entsprechend, ist in **Innsbruck** (Tirol)

zu verkaufen
oder
zu verpachten

Zuschriften mit Angabe der gewünschten Kapazität unter **„Prima Lage P. 4046"** an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H. Wien XIX/1, Vegagasse 4

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 36:

Der Stockpunkt einiger Mineralölmischungen.
Von Direktor J. Terpugoff, Antwerpen.

Beitrag zur Bestimmung der Verteerungszahl in Transformatoren- und Schalterölen.
Von Dr.-Ing. Eugen Locher, Kirchmöser.

Neueres aus der Krackindustrie.
Von Dr. Leopold Singer, Wien.

Personales.

Motorenbetrieb und Maschinenschmierung.

Die Groß-Garage „Goldene Laute“ in Leipzig.

Ein neuer Schwefelsäuretest für Isolier- und Schmieröle.
Von Dipl.-Ing. C. Walther, Berlin.

Neuzeitliche Zuführungsorgane für die Fettschmierung.
Von Ing. Walter Bahn, Berlin.

Der Motorwächter und der Transformatorwächter „Phylax“.
Von Prof.-Ing. Robert Edler, Honorardozent an der Technischen Hochschule in Wien.

Äthylbenzin, ein in Amerika und in England verwendeter bleihaltiger Motorentreibstoff.

Aus dem Laboratorium.

Fragekasten.

Produktion.
Polen.

Marktberichte.

Finanzielle Chronik.

Der Stockpunkt einiger Mineralölmischungen.

Von Direktor J. Terpugoff, Antwerpen.
(Mitteilungen aus dem Laboratorium der Maschinenöl-Import-Aktiengesellschaft, Antwerpen.)

Der Stockpunkt von Mineralölmischungen, berechnet nach dem Mischverhältnis, fördert nicht selten verschiedene Resultate zu Tage. Die Abweichungen können sowohl positiver, wie auch negativer Natur sein.

Die untenstehende Tabelle wird Ihnen einige Beispiele vorführen.

Tabelle 1.

I. Positive Abweichungen.

Nr.	Art des Öles	Stockpunkt*) berechnet	Stockpunkt*) aus Analyse	Abweichungen zwischen dem beobachteten und dem berechneten Stockpunkt
		in Celsiusgraden		
	Ausgangsöle:			
1.	Russisches . . .	—	— 20	—
2.	Texasöl . . .	—	— 45	—
3.	Pennsylvanisches	—	— 1	—
	Mischungen:			
1.	Nr. 1 = 49 % „ 2 = 21 % „ 3 = 30 %	— 19	— 8	+ 11,5
2.	Nr. 1 = 49 % „ 2 = 31 % „ 3 = 20 %	— 23,9	— 13	+ 10,9
3.	Nr. 1 = 49 % „ 3 = 51 %	— 10,3	— 4,5	+ 5,8
4.	Nr. 1 = 49 % „ 2 = 11 % „ 3 = 40 %	— 15,1	— 5	+ 10,1

*) Über die Methode siehe „Richtlinien für den Einkauf und die Prüfung von Schmiermitteln“, 5. Aufl., 1928, S. 65 bis 67.

Tabelle 2.

Negative Abweichungen.

Nr.	Art des Öles	Stockpunkt berechnet	Stockpunkt aus Analyse	Abweichungen zwischen dem beobachteten und dem berechneten Stockpunkt
		in Celsiusgraden		
	Ausgangsöle:			
1.	Russisches . . .	—	— 20	—
4.	Russisches . . .	—	— 8	—
5.	Texasöl . . .	—	— 4	—
6.	Midcontinentöl .	—	— 7	—
	Mischungen:			
5.	Nr. 1 = 75 % „ 5 = 25 %	— 16	— 25	— 9
6.	Nr. 1 = 75 % „ 6 = 25 %	— 16,7	— 20	— 3,3
7.	Nr. 1 = 50 % „ 5 = 50 %	— 12	— 21	— 9
8.	Nr. 1 = 50 % „ 6 = 50 %	— 13,5	— 17	— 3,5
9	Nr. 1 = 25 % „ 5 = 75 %	— 8	— 18	— 10
10.	Nr. 4 = 53 % „ 5 = 47 %	— 6,1	— 12	— 5,9

Bei den drei Mischungen Nr. 5, 7 und 10 ist der Stockpunkt selbst niedriger als derjenige der Ausgangsöle. Es ist zu bemerken, daß alle oben erwähnten Mischungen aus den Ölen verschiedener Herkunft hergestellt worden sind. Mischen wir nun nur Öle derselben Herkunft (unter Verwendung der oben erwähnten Qualitäten), so liegen die Differenzen

zwischen den beobachteten und den berechneten Stockpunkten innerhalb der Fehlergrenzen, wie dies aus der nachstehenden Tabelle ersichtlich ist.

Tabelle 3.

Nr.	Art des Öles	Stockpunkt berechnet	Stockpunkt aus Analyse	Abweichung
		in Celsiusgraden		
	Ausgangsöle:			
1.	Russisches . . .	—	— 20	—
2.	Russisches . . .	—	— 8	—
5.	Texasöl . . .	—	— 4	—
7.	Texasöl . . .	—	— 20	—
8.	Texasöl . . .	—	— 24	—
9.	Texasöl . . .	—	— 30	—
10.	Texasöl . . .	—	— 35	—
	Mischungen:			
12.	Nr. 7 = 33 % / „ 5 = 67 %	— 9,3	— 11,5	— 2,2
13.	Nr. 8 = 33 % / „ 5 = 67 %	— 10,6	— 13	— 2,4
14.	Nr. 7 = 60 % / „ 5 = 40 %	— 13,6	— 15	— 1,4
15.	Nr. 8 = 60 % / „ 5 = 40 %	— 16	— 16,5	— 0,5
16.	Nr. 8 = 43 % / „ 10 = 57 %	— 31,3	— 29	+ 2,3
17.	Nr. 7 = 40 % / „ 9 = 60 %	— 26	— 28	— 2
18.	Nr. 1 = 88 % / „ 4 = 12 %	— 18,6	— 17	+ 1,6

Wir haben somit festgestellt, daß sich bei Mischungen von Ölen verschiedener Herkunft ihre Eigenschaften sich verändern. Im Falle einer positiven Abweichung werden einige von ihnen dicker, im Falle der negativen Abweichungen flüssiger. Es eröffnet sich uns nun die Frage, ob auch andere Eigenschaften, insbesondere die Viskositäten der Öle, sich nicht auch verändern. Bei Mischungen mit positiven Abweichungen hat sich eine solche Veränderung nicht gezeigt, wenigstens nicht bei allen Temperaturen der üblichen Messungen: bei 20°, 50° und 100° C. Hingegen wurden bei einigen Mischungen mit negativen Abweichungen auch die entsprechenden Änderungen in der Viskosität beobachtet. Gemäß Tabelle 2 haben die größten Abweichungen die Mischungen 5, 7 und 10 ergeben, in allen drei Mischungen tritt das Texasöl Nr. 5 auf. Schon vor Jahren war in unserem Laboratorium festgestellt worden, daß dieses Öl wie auch die ihm verwandten Texasöle von verschiedener Viskosität, aber derselben Herkunft und Fabrikation, weniger als z. B. russische Öle derselben Viskosität, die Viskosität der flüssigeren Öle bei Mischungen erhöhen, woraus ein erhöhter Gebrauch der genannten Texasöle hervorgerufen wird. So wurden z. B. zwei Mischungen aus den drei folgenden Ölen verfertigt:

Tabelle 4.

A) Viskosität bei 50° C	— 6,5
B) Viskosität bei 50° C	— 40
Das genannte Texasöl, Viskosität bei 50° C . . .	— 62
Mischungen:	
85 % A / 15 % B — Viskosität bei 50° C	— 8,8
85 % A / 15 % Texasöl — Viskosität bei 50° C	— 8,7

Man hatte zu beiden Mischungen denselbe Prozentsatz des viskosen Öles zu gebrauchen, obwohl das Texasöl eine um mehr als 50% höhere Viskosität aufwies. Es ist auch zu bemerken, daß die genannten Texasöle mit steigender Temperatur in höherem Maße leichtflüssiger werden als Mineralöl anderer Herkunft. In der nachstehenden Tabelle sind die Änderungen der Viskosität bei steigender Temperatur des Öles Nr. 5 im Vergleich mit den Viskositäten eines Mineralöles C anderer Herkunft angegeben:

Tabelle 5.

Art des Öles	Viskosität bei 20° C	Viskosität bei 50° C	Viskosität bei 100°
Öl Nr. 5	281	25,0	2,5
Öl C	234	25,0	3,1

Die beiden haben dieselbe Zähigkeit bei 50°, hingegen weicht das Öl Nr. 5 nach rechts und nach links stärker ab als das Öl C. Die mit diesen zwei Ölen und dem Öl A (V^E bei 50° C 6,5) verfertigten Mischungen ergaben folgende Resultate:

Tabelle 6.

Nr.	Mischung	Viskosität bei 50° C
1.	Öl Nr. 5 = 50 % / Öl A = 50 %	11,38
2.	Öl C = 50 % / Öl A = 50 %	12,9
3.	Öl Nr. 5 = 25 % / Öl A = 75 %	7,01
4.	Öl C = 25 % / Öl A = 75 %	8,95

Es zeigt sich somit aus der Tabelle, daß das geprüfte Texasöl bei Mischungen eine Erniedrigung der Viskosität erleidet, was es notwendig macht, um zu einer Viskosität X zu gelangen, einen höheren Prozentsatz viskosen Öles zu verwenden.

Zusammenfassung.

1. Beim Mischen der Mineralöle verschiedener Herkunft tritt nicht selten eine Änderung des Flüssigkeitsgrades der verwendeten Öle ein.

2. Für die Öle, die bei Mischungen sich sozusagen verflüssigen, kann der Stockpunkt der Mischung selbst niedriger als derjenige der Ausgangsöle ausfallen.

3. Die größte Erniedrigung des Stockpunktes konnte bei einigen Texasölen beobachtet werden, ebenso eine Erniedrigung der Viskosität bei Mischungen.

4. Die drei erwähnten Texasöle, deren Viskosität und Stockpunkt sich bei Mischungen erniedrigen, ändern auch ihren Flüssigkeitsgrad sehr schnell bei Steigerung der Temperatur. Es wäre vielleicht nicht ausgeschlossen, beide Erscheinungen in Zusammenfassung zu bringen. Besteht nicht die Möglichkeit, diese beiden parallelen Erscheinungen auf dieselben Ursachen zurückzuführen? Liegt nicht die Annahme nahe, daß z. B. bei 20° C einige Kohlenwasserstoffe der genannten Öle sich nur im Zustande der kolloidalen Lösung im Öl befinden? Bei Steigerung der Temperatur oder beim Lösen von Ölen anderer Herkunft gehen diese Kohlenwasserstoffe in regelrechten Lösungszustand über.

Beitrag zur Bestimmung der Verteerungszahl in Transformatoren- und Schalterölen.

Von Dr. Ing. Eugen Locher, Kirchmöser.

Mitteilung aus der Chemischen Versuchsabteilung der Deutschen Reichsbahngesellschaft, Kirchmöser (Havel).

Wenn auch zurzeit von verschiedenen Seiten gen die Verteerungszahl von Transformatoren- und chalterölen Stellung genommen wird, so wird doch s zur endgültigen Klarlegung der Frage über die rauchbarkeit oder Nichtbrauchbarkeit der Bestimmung r in einem Öl vorhandenen verteerbaren Stoffe diese ethode beibehalten werden müssen. Man kann mit erschiedenen Autoren, wie Baader, darin übereinimmen, daß die jetzige Ausführung der Bestimmung r Verteerungszahl mit erheblichen Unbequemlichiten verknüpft ist. Durch die 70stündige Behandlung eansprucht die Schiedsmethode viel Zeit und wird durch und durch den Verbrauch an Sauerstoff stspielig und langwierig. Auch beansprucht sie ein ndauerndes Überwachen der Sauerstoffzuführung.

Es ist daher begreiflich, wenn verschiedentlich rsucht worden ist, diese Methode durch eine andere ı ersetzen, welche ein rascheres, aber ebenso genaues rbeiten, wie mit der Schiedsmethode gestattet. So aben Schwarz und Marcusson die Methode, ie bei der Prüfung auf das Verharzungsvermögen von ampfturbinenölen üblich ist, auch auf die Bestimung der Verteerungszahl von Transformatoren- und chalterölen zu übertragen versucht. Marcusson nd Bauerschäfer haben eine weitere Methode ur Bestimmung der Verteerungszahl von Transfornatoren- und Schalterölen ausgearbeitet, die darin beteht, daß sie das Öl unter Zugabe von Bimssteinstückchen, die mit Ätznatronlauge getränkt sind, 24 tunden bei 120° ohne Einleiten von Sauerstoff eritzen. Die weitere Behandlung des derart vorbereiteten Öles geschieht nach den Vorschriften der Schiedsmethode.

Diese Methoden sind in der Ausführung wohl einacher und die Versuchsdauer ist kürzer als bei der chiedsmethode, die mit ihnen erhaltenen Werte jeoch stimmen, wie auch von Typke und von der eyden bestätigt worden ist, nicht mit den nach der chiedsmethode erhaltenen überein. Vor allem weichen ie Versuchsergebnisse unter sich, infolge der niemals leichmäßigen Beschaffenheit der mit Ätznatronlauge etränkten Bimssteinstückchen, ganz erheblich voninander ab. Vorgenannte Methoden können daher icht als Ersatz für die Schiedsmethode angesehen erden.

Durch Ausgestaltung der von Marcusson und auerschäfer vorgeschlagenen Methode ist es elungen, das Verfahren soweit zu verbessern, daß it ihm das erstrebte Ziel auf rascherem und billigerem Wege erreicht werden kann. Die Versuchsanrdnung gestaltet sich in folgender Weise:

50 g des zu prüfenden Öles werden in einem 200er Erlenmeyerkölbchen mit 10 ccm einer Natronlaugenlösung, die durch Auflösen von 7 g Ätznatron in 100 ccm Wasser hergestellt worden ist, versetzt und 24 Stunden auf 120° ohne Einleiten von Sauerstoff erhitzt. Ohne die Natronlauge vom Öl zu trennen, wird nunmehr die weitere Behandlung des derart vorbehandelten Öles ebenso wie bei der Schiedsmethode durchgeführt.

Durch vergleichende Anwendung dieser Methode und der Schiedsmethode wurden folgende Werte ermittelt:

Ölprobe	Verteerungszahl, bestimmt nach der Schiedsmethode	Verteerungszahl, bestimmt nach der oben beschriebenen Methode
1	0,06	0,05, 0,04, 0,05, 0,05
2	0,07	0,10
3	0,04	0,07
4	0,12	0,14, 0,13
5	0,13	0,10
6	0,03	0,05
7	0,04	0,05, 0,04
8	0,04	0,06
9	0,04	0,07
10	0,04	0,06
11	0,11	0,09
12	0,11	0,10

Aus diesen Ergebnissen geht hervor, daß die mit der Methode erhaltenen Werte im großen und ganzen mit den nach der Schiedsmethode erhaltenen übereinstimmen. Die größte Abweichung beträgt 0,03%, liegt also demnach etwas über der nach den „Richtlinien für den Einkauf und die Prüfung von Schmiermitteln" für Transformatoren- und Schalterölen zugelassenen Toleranz von 0,02%. Wenn man aber dieser geringen Überschreitung der Toleranz die Vorteile der Methode gegenüberstellt, so wird man die bezüglich der Verwendbarkeit sich nicht auswirkenden geringen Unterschiede gern hinnehmen.

Zusammenfassend ist zu sagen:

1. daß die mit der Methode ermittelten Werte unter sich übereinstimmen,
2. daß sie fast die gleichen Werte gibt, wie die Schiedsmethode,
3. daß sie durch die Verkürzung der Versuchsdauer von 70 auf 24 Stunden und
4. daß sie durch den Fortfall der Sauerstoffzufuhr gegenüber der Schiedsmethode wesentliche Verbilligung und Beschleunigung der Untersuchung mit sich bringt.

Neueres aus der Krackindustrie.

Von Dr. Leopold Singer, Wien.

Die Literatur des letzten Jahres über Krackanlagen und Krackverfahren und über wissenschaftliche Untersuchungen auf dem Gebiete der Krackindustrie ist außerordentlich umfangreich, so daß an dieser Stelle nur das Wissenswerteste gebracht werden soll.

Allgemeine Mitteilungen.

R. E. Wilson[1]) weist darauf hin, daß seit Inbetriebsetzung der ersten Burtonblasen etwa fünfzehn Jahre vergangen sind. Er schildert die ersten Stadien der Entwicklung; im Jänner 1913 wurde die erste Batterie von zwölf Kesseln aufgestellt, am 1. Juli 1913 waren bereits 240 Kessel, im Jahre 1922 880 in Betrieb. Die Füllung der ersten Kessel betrug 8250 Gallonen, die Tourdauer inklusive Zeit für Reinigung 48 Stunden; die späteren Kessel wurden nach Art von Wasserrohrkesseln für viel größeren Inhalt gebaut, die ursprüngliche erste Anlage war in Whiting bis 1925 in Betrieb. In diesem Jahre allein wurden von der Standard Oil Co. of Indiana und ihren Lizenzabnehmern zusammen 23,8 Mill. Faß Benzin gleich 41% des ganzen erzeugten Krackbenzins erzeugt und in den fünfzehn Jahren seit Bestand zusammen etwa 200 Mill. Faß. J. H. Westcott[2]) gibt in seinem Buch „Oil, its Conservation and waste" an daß im Jahre 1927 die Burtonanlagen 15,8 Mill. Faß (15,6% der ganzen Ausbeute), die Holmes Manleyanlagen 14,058 Mill. Faß (13,9%), das Tube and Tankverfahren 19,7 Mill. Faß (19,5%), nach dem Crossverfahren 15,95 Mill. Faß (15,8%) Benzin erzeugten, während alle übrigen Verfahren zusammen, unter denen das Dubbsverfahren das wichtigste ist, zirka 35 Mill. Faß erzeugten. Gegenstand zahlreicher Äußerungen ist die Frage der Wirtschaftlichkeit des Krackverfahrens überhaupt in den einzelnen Ländern und im Zusammenhange damit die Entwicklung der Krackindustrie in denselben. Es finden sich Berichte über die Wirtschaftlichkeit des Krackens in Rumänien[3]) und in Frankreich[4]). Was Rumänien anlangt, so hat hier infolge Steigerung der Benzinpreise die Frage des Verkrackens der Rückstände an Aktualität gewonnen[5]). In der Hauptsache sind es die Dubbsanlagen, welche hier festen Fuß gefaßt haben. Die Steaua Romana besitzt eine Anlage für 150 t Tageskapazität, desgleichen die Romano Americana; die Colombia und Aquila Franco-Romana für je 100 t, und die Astra vergrößert ihre Anlage von 100 auf 600 t. Auch in Rußland zeigt man steigendes Interesse für die Verwendung von Krackeinrichtungen. Die Vicker Co. hat in Rostow am Don eine Krackanlage fü die „Grosneft" aufgestellt[6]). Die Mitteilungen hie über lauten dahin, daß bei einem Arbeitsdruck vo 15 Atm. und 210 t Masutdurchsatz in zwei Tage 25, nach anderer Angabe 30% Benzin erhalten wu den. Ferner hat im Auftrage der russischen staa lichen Ölgesellschaften die Amtorg Tradin Corp., New York, bei der Graver Corp. zeh Krackanlagen für 2 Mill. Dollar gekauft[7]). Wa Japan anlangt, so berichtet K. Hashimoto[8] über die verschiedenen Krackanlagen, die zur Zeit i den japanischen Raffinerien verwendet werden. D Nippon Oil Co. hat zwei Dubbs- und eine Cro anlage, die erstere für schweres kalifornisches Desti lat und Rückstandsöl, welche in fünftägigem Zyklu bei 480° C unter 140 Pfd. Druck gekrackt werde wobei 35 Vol.-Prozent Krackbenzin erhalten werde Die Crosseinheit verarbeitet hauptsächlich Gasöl un kalifornisches Rohöl in fünf- bis achttägiger Charg bei 480° C und 700 Pfd. Druck. Die Ogura Oil C betreibt eine Jenkinsanlage für kalifornisches Gas unter 120 Pfd.

Selbstverständlich stammt der größte Teil de Nachrichten über neue und erweiterte Krackanlage aus den Vereinigten Staaten. Von den zahlreiche Mitteilungen seien hier erwähnt: Nach „Refiner" vo Juni 1928 wurden allein in den vorausgegangene sechs Monaten in Betrieb gesetzt: 8 Cross-, 2 Tub and Tank-, 3 Holmes-Manley-, 11 Dubbs- und 1 Je kinsanlage und 1 Cross-, 5 Tube and Tank-, 2 Holme Manley-, 22 Dubbs- und 4 Jenkinsanlagen waren i Betrieb[9]). Nach Bj. T. Brooks[10]) hat die Texas C 75 Holmes Manleyanlagen in Betrieb, die unter 250 b 350 Pfd. arbeiten. Er berichtet außerdem über Cros Dubbs-, Jenkins- und Gyroanlagen in verschiedene Raffinerien. Nach Hopkins[11]) waren am 1. Jänn 1928 im Distrikt der Goliküste 386 Einheiten mit ein Totalleistungsfähigkeit von 266.000 Faß täglich i Betrieb, gegen nur 51 Einheiten mit 31.000 Fa Tagesleistung in den Oststaaten. Die Krackindustr entwickelt sich besonders in Kalifornien. Die Le mont-Raffinerie besitzt[12]) Donnelly-Krackblase die Lincoln Oil Co.[13]) Holmes-Manleyanlagen, welch bei 454° C und 350 Pfd. Druck arbeiten. Die vi Blasen werden durch Gas geheizt, das Benzin m

---

[1]) J. Ind. Eng. Ch. 1928, 20, 1099.

[2]) Siehe Petr. Times 1928, 274.

[3]) Rev. Petrol., 29. 1. 1927, 14; J. Inst. Petr. Techn. 1928, 567.

[4]) Chim. & Ind. Spez. No. 239 (1927); J. Inst. Petr. Techn. 1928, 567.

[5]) Tgl. B. Petr. Ind. 1928 (237).

[6]) Petr. 1928, 1342, 1532; Tgl. B. Petr. Ind. 19 (227), (283).

[7]) Oil Gas J., 27. 12. 1928, 169.

[8]) Petr. World 1928, 368; Petr. Times 192 542 (Weltkraftkonferenz London 1928).

[9]) Refiner, Juni 1928, 70.

[10]) J. Soc. Chem. Ind. 1928, 225 T.

[11]) Bur. of Mines Circ., Juli 1928, 6074; Che Abstr. 1928, 3765.

[12]) Oil Gas J., 13. 9. 1928, 138.

[13]) J. Inst. Petr. Techn. 1928, 565.

grädiger Ätznatronlauge gewaschen, in einer Dampfse auf 93° C erhitzt, erhält Doktorbehandlung, d aber nicht mit Schwefelsäure gereinigt. Die uisiana Oil Refining Corp.[14]) hat Tube l Tankeinheiten. Das Öl wird in den Krackschlan- auf 454° C erhitzt und man arbeitet bei 300 Pfd. ck. Die Marland Refining Co.[15]) hat Cross-, mng- und Dubbseinheiten. Die ersteren arbeiten bei bis 700 Pfd. Druck, verarbeiten ein Gemisch icher Teile von Gasöl und Recyclestock, wobei n 29% Benzin erhält. Die Fleminganlage gibt bei a 100 Pfd. Betriebsdruck aus Gasöl etwa 33% nzin, und die Dubbseinheiten verarbeiten bei 200 Pfd. ck Heizöl und Schweröl und geben 60 bis 62% nzin. Die Redestillationskessel bzw. deren Frakniertürme sind mit Grayschen Raffinationstürmen nbiniert. Über die Arbeitsweise der Panhandle fining Co. berichtet „Refiner"[16]). Die Para- n Refining Co.[17]) hat neue Dubbseinheiten auftellt und arbeitet so, daß der Rohölrückstand h heiß in die Krackblasen gelangt, aus denen man % Druckdestillat, 10% Gasöl und 10% Koks und s bzw., auf die Beschickung gerechnet, 58% Benzin ält. Weitere Dubbsanlagen[18]) stellt die Indendent Oil & Gas Co. auf, um 22grädigen zölrückstand zu verarbeiten.

Eine Reihe von Jenkinseinheiten hat die aver Corp. errichtet[19]). Laut neueren Mitteigen[20]) hat die Krackkapazität der Gulf Petrum Co. in Port Arthur zur Zeit 50.000 Faß lich, jene in Port Worth 5000 Faß täglich erreicht. Humble Oil & Refining Co.[21]) hat Krackheiten für 30.000 Faß täglicher Kapazität in Konıktion, und zwar das Tube and Tank-System der andard Oil of New Jersey, und wird nach llendung derselben 140.000 Faß täglich verarbeiten nen. Zur Zeit beträgt die Kapazität ihrer Anlagen Daytown, Texas, wo sie neben Tube und Tank h Crosseinheiten verwendet, zusammen 110.000 Faß. Japan Gasoline Co.[22]) baut zwei Dubbsagen à 1500 Faß, nebst einer Redestillationsanlage 2500 Faß Tagesleistung und will getopptes, kaliisches Öl verarbeiten. Die Prudential Co. in timore[23]) baut zwei Crosseinheiten zu 2000 Faß Ergänzung der Dubbseinheiten, die sie bereits itzt. Die Pan American Petroleum & ansport Co.[24]) baut auf Holländisch-Westindien, Aruba, eine Anlage, welche acht Krackeinheiten haben soll, um jährlich 600 Mill. Gallonen Benzin zu erzeugen. Reid[25]) berichtet über die Verarbeitung von Smackoveröl seitens der Root Refineries, welche in einer Dubbsanlage aus dem Smackover Rohöl neben 14% Primärbenzin 38% weiteres Benzin erhalten. Die genannte Fabrik erhöht durch Aufstellung von Dubbseinheiten ihre bisherige Leistungsfähigkeit von 4000 Faß auf 9000 Faß. Reid[26]) berichtet ferner über die weiteren Installationen des Gyro-Krackverfahrens seitens der Pure Oil Co. Zwei weitere Dubbseinheiten mit einer Tageskapazität von ungefähr 2500 Faß errichtet ferner die Roxana Petroleum Corp. in East[27]), Chicago. Die Simms Oil Co.[28]) besitzt Tube und Crosseinheiten, erhält aus Smackover Öl 40% Benzin, arbeitet bei $10^1/_2$ Atm. Druck und bei 443 bis 454° C Temperatur in den Heizschlangen. Der Druck wird, wenn das Öl in den Verdampfer tritt, reduziert, die Dämpfe gelangen dann in einen Blasenturm. Es werden so 15% des Benzins abgenommen und das ganze erzeugte Gasöl dient als Beschickung der Crosseinheiten. Die Standard Oil of Ohio[29]) bringt ein neues Antiklopftreibmittel „Schio" auf den Markt, welches sie in ihren Krackanlagen (Tube and Tank) in Toledo und Cleveland erhält. Sie arbeitet mit 70 Atm. Druck (?) bei 825 bis 850° F und mit Reaktionskammern von 42 Fuß Länge bei 6 Fuß Innendurchmesser und $5^1/_2$ Zoll Wandstärke. Jede dieser Reaktionskammern wiegt mehr als 200 t. Durch geeignete besondere Fraktioniereinrichtungen wird die Redestillation erspart. Das erzeugte Gasolin hat 0,724 bis 0,7165 spezifisches Gewicht und 375 bis 390° F Endsiedepunkt. Die kürzlich in Betrieb gesetzten zwei Tube and Tankeinheiten der genannten Gesellschaft[30]) ersetzen eine große Anzahl bisher verwendeter Burtonkessel. Die Sun Oil Co. in Toledo[31]) baut zwei große Krackeinheiten. Die Standard of New Jersey[32]) in Bayway baut zwei doppelte Krackeinheiten nach dem Tube and Tanksystem für 14.000 Faß Gasöl Verarbeitung täglich. Die Standard Oil of Indiana[33]) stellt in Whiting zwei Crosseinheiten für 3000 Faß täglich und in Superior eine solche für 2000 Faß auf. Die Standard Oil of California[34]) hat eine Versuchsstation zur Ausprobung des Leamonkrackverfahrens in der Nähe von Bakersfield für 250 Faß Tagesleistung errichtet. Diese Gesellschaft hat in El Segundo vier Dubbsanlagen in Betrieb gesetzt und vier weitere in Bau, die acht Anlagen zu-

[14]) Reid: Refiner, Jänner 1928, 26; J. Inst. r. Techn. 1928, 566.
[15]) J. Inst. Petr. Techn. 1928, 565.
[16]) Oil Gas J., 27. 1. 1927, 32; Refiner, März 7, 55; J. Inst. Petr. Techn. 1928, 565.
[17]) Nat. Petr. News, 25. 1. 1928, 23; J. Inst. Petr. hn. 1928, 565.
[18]) Tgl. B. Petr. Ind. 1929 (37).
[19]) Refiner, Jänner 1929, 108.
[20]) Oil Gas J. 24. 1. 1929, 134.
[21]) Oil Gas J., 24. 1. 1929, 134.
[22]) Oil Gas J., 7. 2. 1929, 122.
[23]) Nat. Petr. News, 13. 2. 1929, 80.
[24]) Oil Gas J., 11. 10. 1928, 154, 162.
[25]) J. Inst. Petr. Techn. 1928, 566; Oil Gas J., 27. 12. 1928, 169, 174.
[26]) Refiner, Jänner 1929, 68.
[27]) Tgl. B. Petr. Ind. 1928 (264).
[28]) Nat. Petr. News, 29. 6. 1927, 25; J. Inst. Petr. Techn. 1928, 565.
[29]) Oil Gas J., 26. 7. 1928.
[30]) Oil Gas J., 27. 9. 1928, 130; 24. 1. 1929, 134.
[31]) Oil Gas J., 27. 9. 1928, 130.
[32]) Oil Gas J., 16. 8. 1928, 132.
[33]) Nat. Petr. News, 30. 1. 1929, 67.
[34]) Oil Gas J., 13. 9. 1928, 122.

sammen werden 24.000 Faß täglich leisten und zusammen mit jenen von Richmond eine Krackkapazität von 45.000 Faß täglich erreichen[35]). Die Union Oil Co. of California[36]) hat Krackanlagen hauptsächlich nach dem Crossverfahren in Los Angeles, die Utah Oil Refining Co.[37]), welche vorher nur Burtonanlagen verwendete, errichtet in Salt Lake City drei Holmes Manleyanlagen. Die Waverley Oil Works[38]) errichten in ihrer Raffinerie Coraopolis neue Krackeinheiten für 2000 Faß täglich. Die White Oak Refining Co.[39]) stellt in Allen, Okla, eine 1200 Faß Jenkinsanlage mit Graytürmen auf, und die Dixie Oil Co. in Superior eine 2000 Faß Crossanlage[40]). Truesdell[41]) berichtet über die Kombination von Dubbs-, Cross- und Fleming-Krackeinheiten bei der Marland Refining Co. Die Wilcox Oil & Gas Co. errichtet in Bristow[42]) eine 1000 Faß Dubbsanlage.

Wie aus obigen Mitteilungen ersichtlich, herrscht also in den Vereinigten Staaten eine äußerst rege Bautätigkeit in bezug auf Krackanlagen.

Von Interesse ist eine Klage, welche die Standard Oil of Indiana gegen die White Eagle Oil & Refining Co., welche Jenkinsanlagen betreibt, erhoben hat[43]), und von weiterem Interesse, daß die Gulf Refining Co. in ihrem Kampfe gegen die Texas Co. in bezug auf die Patente von Mc Afee gesiegt hat. Die Angelegenheit datiert auf 1910 zurück, in welchem Jahre Gray auf die Idee kam, zur Spaltung der Kohlenwasserstoffe Aluminiumchlorid zu verwenden. Mc Afee wurde dann veranlaßt, die Versuche durchzuführen, welche er 1913 vollendete, und nun meldeten sowohl Gray wie Mc Afee die Patente an. Mc Afee war dann von der Texas Co. zur Gulf übergegangen und daraus ergab sich der Eigentumsstreit, der nunmehr zugunsten der Gulf Co. entschieden worden ist[44]).

Über nicht amerikanische Krackanlagen finden sich ebenfalls Berichte aus letzter Zeit. Die Romsa, welche die Fiumaner Raffinerie mit russischem Öl betreibt, läßt daselbst[45]) eine Holmes Manleyanlage errichten, Geoffroy[46]) berichtet über die Dubbsanlage bei der rumänischen Gesellschaft „Colombia". Ein anderer Bericht befaßt sich mit der Dubbsanlage der Vickers Petr. Co.[47]), woselbst gelungen ist, die Koksausbeute von ungefähr 30 a 5 Pfd. per Faß Beschickung zu reduzieren und e Rückstandsöl von allen Liefervorschriften entsprech den Eigenschaften herzustellen. Außerdem konnte m die Turnusdauer von 4 auf 22 Tage erhöhen u erhielt, auf die Beschickung gerechnet, über 53 Benzin. Der „Refiner"[48]) bringt eine Übersicht üb die außerhalb der Vereinigten Staaten bestehend Krackanlagen. Schließlich sei noch auf die Berich von Florentin[49]), Sachs[50]) und Singer hingewiesen.

Wissenschaftliches und Theoretisch in bezug auf den Krackprozeß.

Im Rahmen dieses Fortschrittsberichtes ist unmöglich, auf die zahlreichen Abhandlungen u Mitteilungen detailliert einzugehen. Aus der Fülle Berichte geht hervor, wie intensiv, insbesondere v wissenschaftlichen Standpunkt, die Angelegenheit thermischen Zersetzung der Kohlenwasserstoffe dur forscht wird und es sind gerade in letzter Zeit na dieser Richtung recht bedeutende Erfolge zu v zeichnen.

S. J. M. Auld[52]) erörtert das Kracken in Dam phase, Y. Ban[53]) den Einfluß der Retortenkonstr tion auf die Zusammensetzung von Urteer-Gasbenz G. Dixmier[54]) berichtet über Pyrogenese, Du stan[55]) über das Kracken von Tieftemperaturkohl teeren gelegentlich der 2. internationalen Bitum konferenz in Pittsburgh 1928, gelegentlich welcher au Morrell u. Egloff über das Kracken von Te säuren aus Kohle und Hugel über Hydrierung v Kohle und Teeren berichtet haben. Sehr eingehe erörtert Dunstan die Grundprinzipien des Kracke in seinen Scientific Foundations[56]). Gemeinsam H. G. Shatwell hat Dunstan[57]) Tieftemperat kohlenteere gekrackt bei 160 bis 550 Pfd. Druck u 440 bis 450° C und erhielt 7,5 bis 12% Benzin hohem Gehalt an Teersäuren. Das Benzin selbst v leicht zu raffinieren und hatte ein Benzoläquival von 40 bis 50%. Wertvolle Beiträge liefert Eglo über die Zukunft des Krackprozesses[58]), über Kra verfahren als Universalquelle für Treibmittel (von W

---

[35]) Oil News 1928, 356; Oil Gas J., 11. 10. 1928, 154.

[36]) Oil Gas J., 31. 1. 1929, 242.

[37]) Oil Gas J., 24. 1. 1929, 134.

[38]) Oil Gas J., 4. 10. 1928, 122.

[39]) Oil Gas J., 6. 12. 1928, 226.

[40]) Oil Gas J., 6. 12. 1928, 22.

[41]) Nat. Petr. News 1928, 20 (17), 85; Chem. Abstr. 1928, 2831.

[42]) Oil Gas J. 27. 12. 1928.

[43]) Nat. Petr. News, 16. 1. 1929, 64.

[44]) Oil P. Drug Rep., 15. 10. 1928, 43; 22. 10., 37; Oil Gas J., 12. 7. 1928, 123, 131.

[45]) Tgl. B. Petr. Ind. 1928 (226); Petr. 1928, 1568.

[46]) Ann. Off. Nat. Comb. Liqu. 1928, 3, 149; Chem. Abstr. 1928, 2459.

[47]) Nat. Petr. News, 3. 8. 1927, 83; J. Inst. P Techn. 1928, 564.

[48]) Refiner 1928 (6), 70; J. Inst. Petr. Tec 1928, 236A.

[49]) Bull. Soc. Chim. & Ind., 7. Kongreß, 27.

[50]) Rev. Petrol. 19. 11. 1927, 13. und 26. 1927, 19.

[51]) Petr. 1927, 23, 1141 und 1928, 24, 175.

[52]) Petr. Tim., 19. 1. 1929, 99.

[53]) J. Fuel Soc. Jap., 7, 62; C. 1928, II, 1733

[54]) Oil News, 18. 8. 1928, 141.

[55]) Libr. Bull. 1928 (49).

[56]) S. 72ff.

[57]) Ind. Chem. 1928, 4, 109; J. Inst. Petr. Tec 1928, 569; Chem. Abstr. 1928, 3283.

[58]) Oil Gas J., 18. 10. 1928, 255; Minera (Allg. Öl- und Fett-Ztg.) 1928, 25.

asser in „Petroleum“ referiert)[59]) und über Entwicklung des Krackverfahrens[60]). J. Elin[61]) berichtet über Zusammensetzung und chemische Eigenschaften russischer Öle und über die in der „schwarzen Stadt“ errichtete Vickersche Krackanlage. M. A. Fihoux[62]) behandelt gelegentlich des 8. Kongresses ür industrielle Chemie in Straßburg die Frage der ldestillation und des Krackens, unter anderem wird uch auf die Kombination von Barbetkolonnen mit ohr- oder Zylinderblasen verwiesen. L. de Florez[63]) erichtet über Kracken in Dampfphase, besonders über as für diese Arbeitsmethode ausschlaggebende Moent guter Wärmeübertragung, ohne hiebei durch berhitzung übermäßige Mengen an permanentem Gas u bilden. Man muß daher mit relativ engen Rohren nd relativ hohen Strömungsgeschwindigkeiten arbeien und erreicht hiebei bei einem einmaligen Durchrömenlassen der Dämpfe gegen 30% Ausbeute neben 2 bis 15% an unkondensierbarem Gas. Eine Schwiegkeit liegt darin, daß man bisher noch kein im roßbetriebe zu vernünftigen Preisen erhältliches Rohaterial gefunden hat, welches bei Temperaturen über 000° F nicht oxydieren würde. Als Ausgangsmaterial r das Verfahren kommt nur solches in Frage, das ie Druckdestillatrückstand vollkommen verdampft. enn keine Vorkehrungen in bezug auf Wiederewinnung von Abwärme getroffen werden, stellt sich r Brennmaterialverbrauch auf ungefähr 10% der otalbeschickung. De Florez gibt die Arbeitskosten it etwa 25 Cent per Faß an, wozu noch an Raffitions- und Dampfdestillationskosten etwa 20 Cent ommen. Er berichtet ferner über die Anlage der ew England Oil Co., welche aus acht Einheiten 125 Faß Tagesleistung besteht, Rohre von 1 Zoll urchmesser verwendet. Im Verlaufe mehrmonatlichen etriebes konnte man bei 17% Leerzeit für verschiene andere Zwecke täglich 830 Faß durchsetzen d die Anlage in fünf Monaten amortisieren. Koksscheidung findet nicht statt, dagegen bereitete die ffination des Benzins ziemliche Schwierigkeiten.

Die Zersetzung organischer Substanzen durch n elektrischen Funken haben Fowler u. Mards studiert[64]), die thermische Zersetzung von Äthan, hylen, Propan und Propylen unter der Wirkung rschiedener Katalysatoren F. E. Frey u. D. F. nith[65]). C_3H_8 wird mit Nickelkatalysatoren schon i 350 bis 400° C rasch in (Kohlenstoff) C, CH_4 und vas H_2 zersetzt; je höher die Temperatur, desto eniger Methan und desto mehr Wasserstoff entsteht. H. Gault u. R. Sigwalt[66]) haben Hexadekan in Gasphase mit Katalysatoren und in flüssiger Phase mit Aluminiumchlorid zersetzt; durch Verwendung von Quarz oder Bimsstein kann man wohl die Kracktemperaturen sehr herabsetzen, erhält aber andere Produkte als jene sind, die man bei leerem Rohr gewinnt. Gemeinsam mit Stewart berichtet Gault[67]) über Kracken von Schieferöl von Autumn; man erhielt aus dem rohen Schieferöl bei 600° C, aus Schiefergasöl bei 650° C das Maximum an Benzin. Über Versuche in Straßburg wird ebenfalls[68]) von Gault berichtet. I. Ginsberg[69]) bespricht die Chemie des Krackens von Petroleum im Hinblick auf die (später erwähnten) Arbeiten von Sachanen u. Tilitschejew. Über die pyrogene Dissoziation von Hexadezen in Gegenwart von Katalysatoren, bzw. über die Fortsetzung der erwähnten Arbeiten von Gault und seinen Mitarbeitern berichtet Goldthorpe[70]) und bemerkt, daß der verwendete Katalysator nach Wesson (Am. P. 1,143.390 v. 15. 6. 1915) hergestellt wurde. F. W. Hall u. R. de M. Taveau[71]) konstatieren die Bildung von Essigsäure bei Kracken unter Wärme und Druck, L. R. Herndon u. E. E. Reid[72]) untersuchten das Verhalten organischer Verbindungen beim Erhitzen unter konstantem Volum in Metallbomben bei 300 bis 525°. M. Hugel u. H. Goldthorpe[73]) veröffentlichen allgemeine Überlegungen über das Kracken in Gegenwart von Katalysatoren. Die azyklischen Kohlenwasserstoffe zersetzen sich bei relativ niedrigen Temperaturen, indem an irgend einer Stelle der Kessel, vorzugsweise in der Mitte, ein Bruch entsteht. Bei höheren Kracktemperaturen nimmt die Zahl der Brüche zu. Ch. D. Hurd und L. R. U. Spence[71]) teilen näheres über die Pyrolyse von Normalbutan und Isobutan mit. W. Ipatiew u. N. A. Orlow[75]) berichten über die Zersetzung aromatischer Kohlenwasserstoffe unter Wasserstoffdruck bei Gegenwart eines gemischten Katalysators in Fortsetzung einer früheren Mitteilung.

(Fortsetzung folgt.)

---

[59]) World Power Conf. 1928.

[60]) Oil Gas J., 18. 10. 1928, 255, 360.

[61]) Petr. Tim. 1928, 629.

[62]) Oil News 1928, 124.

[63]) Nat. Petr. News, 7. 12. 1927, 35; Refiner 28 (1), 71; Am. Petr. Inst., Dezember 1927, 159; Inst. Petr. Techn. 1928, 544, 618.

[64]) Trans. Far. 1927; Fuel Sci. & Pr. 1928, 329; r. Bull. 1928 (30).

[65]) J. Ind. Eng. Chem. 1928, 948; C. 1929, I, 174.

[66]) Ann. Off. Nat. Comb. Liqu. 1927, 2, 309, 543; J. Inst. Petr. Techn. 1928, 562; Brit. Chem. Abstr. 1928, 512.

[67]) Ann. Off. Nat. Comb. Liqu. 1926, 305; Chim. Ind. 1927, 17, 402; J. Inst. Petr. Techn. 1928, 569.

[68]) Ann. Off. Int. Comb. Liqu., 1, 61; Bull. Soc. Chim., März 1928; L'Ind. Chim. 1928, 483.

[69]) Refiner, Jänner 1929, 65; Erdöl u. Teer 1928, 9.

[70]) Ann. Off. Int. Comb. Liqu., März/April 1928, 219; Libr. Bull. 1928 (33).

[71]) Oil Gas J., 6. 12. 1928, 110, 182.

[72]) J. Am. Chem. Soc. 1928, 50, 3066.

[73]) Ann. Off. Int. Comb. Liqu. 1928, 613; L'Ind. Chim. 1928, 588.

[74]) Am. Chem. Soc. St. Louis, 16.—20. 4. 1928.

[75]) Berichte d. d. Chem. Ges. 1929, 593.

Personales.

Am 1. August d. J. vollendete Herr M. Zentler das 40. Jahr seiner Tätigkeit in der rumänischen Petroleumindustrie. Zugleich werden es 20 Jahre, seitdem er als Generaldirektor an der Spitze der Verkaufsgesellschaft „Distributia" steht. In der letzten Sitzung der rumänischen Petroleumindustrie wurden vom Präsidenten dieser Vereinigung, Herrn Ingenieur

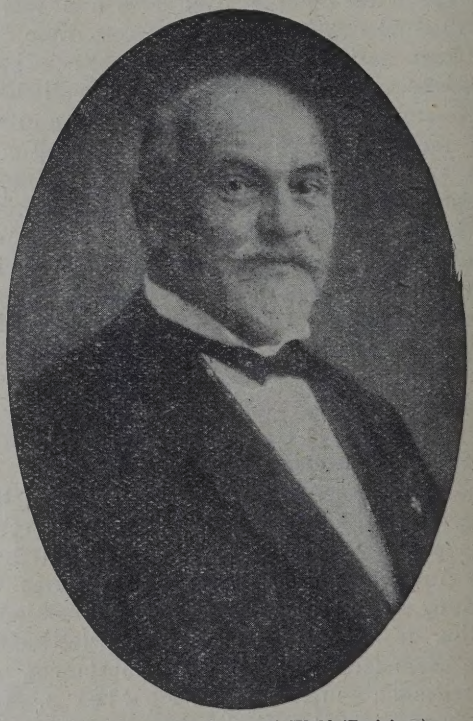
M. Zentler, Direktor der „Distributia".
(Nach einer Karikatur der „Romania Petrolifera".)

C. Osiceanu, die besonderen Verdienste des Herrn M. Zentler um die Ausgestaltung und Ausbreitung der Verkaufsorganisation „Distributia" sowie dessen fruchtbare Tätigkeit in besonders warmen Worten gewürdigt. Zu gleicher Zeit wurde beschlossen, durch Abhaltung eines Ehrenbankettes, dessen näherer Zeitpunkt noch fixiert werden wird, auch äußerlich die Wertschätzung der Petroleum-Industriellen gegenüber Herrn Zentler zum Ausdrucke zu bringen.

*

Wie bereits kurz gemeldet, wurde Herr Kommerzienrat Paul Wolf, Inhaber der Firma Friemann & Wolf, G. m. b. H., Zwickau i. Sa., für seine Verdienste auf dem Gebiete der Grubenbeleuchtung von der Bergakademie Freiberg i. Sa. zum Dr.-Ing. ernannt. Durch diese Ernennung ist die Bergakademie Freiberg gleichfalls geehrt, indem sie die Doktorwürde einem Manne der Praxis verlieh, dessen gründliche Erfahrung und reiches Wissen, in erheblichem Maße für die Weiterentwicklung und Bessergestaltung der Grubenbeleuchtung beigetragen und hiedurch dem gesamten Bergbau viel Nutzen und Segen gebracht hat.

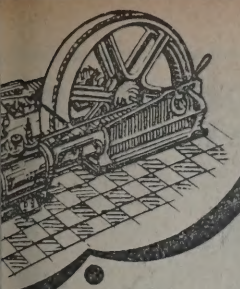
Als Sohn des Erfinders von der Benzinlampe, im Jahre 1863 geboren, mußte P. Wolf schon in seiner frühesten Jugend tätig sein, um dem Vater bei seinem rastlosen Arbeiten in der damals noch kleinen Werkstatt zu helfen. Der Weg führte ihn später nach verschiedenen Fabriken im In- und Ausland, um seine Kenntnisse in der Praxis zu verbessern und sich für das technische Studium an einer staatl. Gewerbe-Akademie vorzubereiten. Wohl gerüstet mit praktischen und theoretischen Gaben, konnte P. Wolf nach Jahren in das Geschäft des Vaters zurückkehren, wo er seine ganze Tätigkeit für den weiteren Ausbau der Grubenbeleuchtung einsetzte. Viele Anregungen und Erfindungen hiezu sind von ihm ausgegangen. Im Jahre 1906 wurde P. Wolf die alleinige Leitung der Firma Friemann & Wolf übertragen und seit dieser Zeit steht er an der Spitze des Unternehmens, dessen Fabrikanlagen im Laufe der Jahre immer mehr vergrößert wurden, so daß es heute die größte und bedeutendste Spezialfabrik für Grubenbeleuchtung ist.

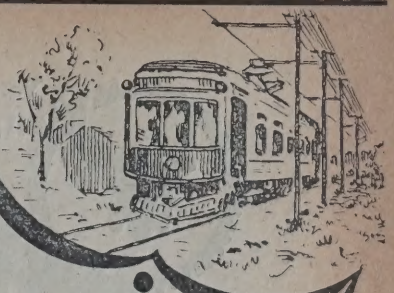


Kommerzienrat Dr. Paul Wolf (Zwickau)

Nachdem man immer mehr zu der Erkenntnis gekommen war, daß die Flammenlampen nicht genügende Sicherheit in Schlagwettergruben bieten, war es P. Wolf, welcher durch Einführung der Wolfschen Alkalilampen eine vollkommene Neugestaltung in der Grubenbeleuchtung brachte. Die Wolfschen Alkalilampen haben ihren Siegeszug nach allen Bergrevieren der Welt genommen, weil sie als die besten elektrischen Grubenlampen der Gegenwart gelten. Dieser Verdienst ist in erster Linie Herrn Kommerzienrat Dr.-Ing. Paul Wolf zuzuschreiben, welcher mit weitausschauendem Blick und klarem Verständnis der Praxis erkannte, daß nur der alkalische Nickel-Kadmium-Akkumulator mit gepreßten Elektroden, wie solcher nur von der Firma Friemann & Wolf, G. m. b. H., Zwickau i. Sa., erzeugt wird, für den rauhen Grubenbetrieb der bestgeeignetste Stromsammler ist.

zu: Zeitschrift „Petroleum“ und „Tägl. Berichte über die Petroleumindustrie“





Motorenbetrieb und Maschinen-Schmierung

Den Interessen der Schmiermittel-Verbraucher gewidmetes Fachblatt

Erscheint 12 mal jährlich Bezugspreis: Mark 12.— = Schilling 20.—

1929 II. Jahrgang

Die Kolloidgraphit-Schmierung

mit

KOLLAG

verringert die Reibungskraft, erhöht die Schmierwirkung und die Betriebssicherheit

Die Frage der Kolloidgraphitschmierung ist zu wichtig, als daß Sie daran vorübergehen könnten.

Verlangen Sie unsere Prospekte!

J. D. RIEDEL-E. DE HAËN A.G.
Werk E. de Haën Seelze / Hannover

Die richtige Maschinen-Schmierung

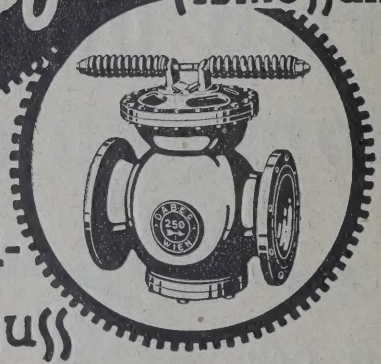
Wir haben noch eine Anzahl ***kompletter alter Jahrgänge 1928, Heft 1—10,*** *der Zeitschrift „Die richtige Maschinen-Schmierung“ vorrätig. Dieselben sind zum ermäßigten Preise von Mark 7,- (statt Mark 12,-) = Schilling 12,- pro Jahrgang abzugeben. Die Interessenten finden darin eine Fülle von Spezialmaterial über das Gebiet der Maschinen-Schmierung.*

Verlag für Fachliteratur G.m.b.H.
Wien XIX, Vegagasse 4

Von der Kleinsten

Reduzierventile

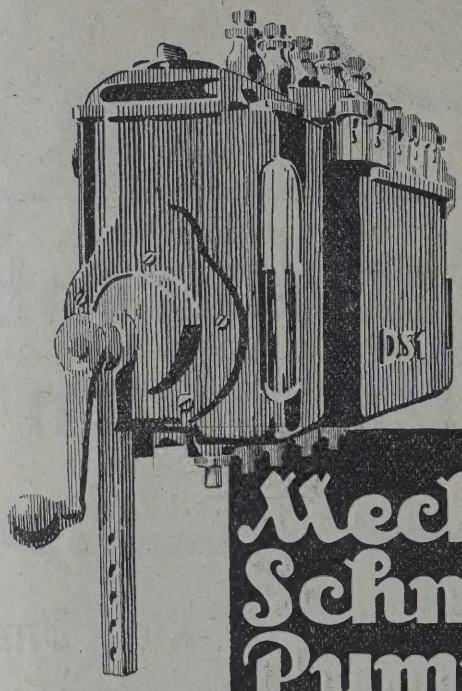
bis zur Grössten Abmessung



in Grau- und Stahlguss

DABEG MASCHINENFABRIKS A·G·
WIEN·VI·
WALLGASSE 39.

Alex. Friedmann
Wien 2. Am Tabor 6.



über 2000 Stück im Betr

Mecha Schmie Pumpe

für alle Moto und Maschi

In allen Kulturstaaten patentiert

Obering. E. FALZ, Hannover

Schmiertechn. Beratungen

in Konstruktion und Betrieb

zwecks

Erhöhung der Betriebssicherheit
Verringerung des Verschleißes
Steigerung der Belastbarkeit
Verbilligung der Gestehungskosten
Senkung der Schmiermittelkosten
Beseitigung von Schwierigkeiten

bei

Dampfkraft-Kolbenmaschinen
Dampfkraft-Turbinenanlagen
Verbrennungskraftmaschinen
Wasserkraft-Turbinenanlagen
Automobil-Kraftfahrzeugen
Schienenfahrzeugen aller Art
Turbogeneratoren u. el. Motoren
Kompressoren und Pumpen
Ventilatoren und Gebläsen
Kalt- und Warm-Walzwerksanlagen
Werkzeugmaschinen aller Art
Rotations-Buchdruckmaschinen
Fabrikations-Spezialmaschinen für Mühlen-, Gummi- und Zement-, Kabel-, Papier-Industrie usw.

Die größten Industriewerke des In- und Auslandes bedienen sich dieser Beratungen

---

Bedienen Sie sich zur Rationalisierung der Schmiermittelwirtschaft Ihres Betriebes der kostenlosen fachmännischen Mitarbeit der

DEUTSCHEN VACUUM OEL
AKTIENGESELLSCHAFT, HAMBURG

Die Groß-Garage „Goldene Laute“ in Leipzig.

Neuzeitliche Großkraftwagenhallen, die mehr wie Kraftwagen fassen und sich gleichzeitig auch mit Autodienst befassen, sind in Deutschland er noch recht selten zu finden. Ein derartiges, ich modernes Unternehmen ist die Großgarage ldene Laute“, Leipzig C 1, Ranstädter weg 8—10. Wie wir einer von Dr. Walter Lange, os des Stadtgeschichtlichen Museums zu Leipzig,

Den größten Teil des Grundstücks nimmt der massige Mittelbau des Garagengebäudes ein, das in sieben Geschossen insgesamt etwa 6500 qm nutzbare Fläche bietet. Das Keller-, Erd- und die fünf Obergeschosse können bis zu 380 Kraftfahrzeuge aufnehmen. Die Großgarage „Goldene Laute“ ist die erste und größte deutsche Hochhausgarage.

Abb. 1. Die Straßenfront der Groß-Garage „Goldene Laute“ in Leipzig C 1.

ßten Schrift entnehmen, hat diese Garage ihren n von einer früher auf diesem Grundstück ge-en, jahrhundertealten Herberge und Gastwirt-. Im Juli 1926 wurde der Bau begonnen und das Unternehmen dem Verkehr übergeben. Die ntwürfe stammten von Architekt Adolf Warnff in Leipzig, welcher auch die Ausführung auleiter besorgte. Das Unternehmen ist in der ntanlage, technischen Durchbildung und Aus-ng als vorbildlich zu bezeichnen. Da das Grund-bei 115,5 m Tiefe nur eine Frontbreite von n hat und sich nach hinten bis auf 28,7 m ver-rt, so mußte diesen Raumverhältnissen bei der n Anlage Rechnung getragen werden; diese Auf-hat man in sehr zweckmäßiger Weise gelöst. traßenfront wird von dem acht Geschosse ent-den Geschäftshaus eingenommen.

Sie ist infolge ihrer Lage mitten in der Stadt allseitig von bewohnten Gebäuden umgeben. Es mußte infolgedessen eine Entlüftungsanlage geschaffen werden, welche nicht allein sämtliche Gerüche und Rauchschwaden beseitigt, sondern auch in jeder Weise den feuerpolizeilichen Vorschriften entspricht. Da bisher noch keine Hochhausgarage existierte, waren auch für eine solche noch keine feuerpolizeilichen Vorschriften vorhanden. Die Firma Erich Otto Heller, Berlin, brachte einen Entwurf heraus, welcher an Hand von Konstruktionszeichnungen und Modellen die gestellte Aufgabe in hervorragender Weise löste. Dieser Entwurf wurde mit bestem Erfolge zur Ausführung gebracht. Die erstellte Be- und Entlüftungsanlage ist so groß bemessen, daß sie stündlich 160.000 cbm Luft zu- bzw. abführen kann. Die Frischluft wird über Dach entnommen und mittels

Ventilator den einzelnen Geschossen zugeführt. Im Winter wird die Frischluft durch Lufterhitzer erwärmt und dient gleichzeitig mit zur Erwärmung der Garagenhallen. Die Eintrittsöffnungen der Frischluft sind so ausgebildet, daß schädliche Zugerscheinungen vermieden werden. Die sich vornehmlich über den Fußböden sammelnden Gerüche und Rauchschwaden werden in senkrecht aufsteigenden Kanälen mittels starker Abluftventilatoren abgesogen und über das Dach ins Freie gedrückt. Die Abluftkanäle liegen in entgegengesetzter Richtung zu der Frischluftentnahme, so daß ein Wiedereintreten der verbrauchten Luft auf jeden Fall ausgeschlossen ist. Die Bedienung dieser Anlage geschieht zentral von einer Stelle aus. Die Anlasser, Regulierwiderstände und sonstigen Schalt- und Einstellvorrichtungen sind in überaus klarer und übersichtlicher Weise angeordnet. — Alles in allem wurde auf Zweckmäßigkeit und rationellen Betrieb besonderer Wert gelegt.

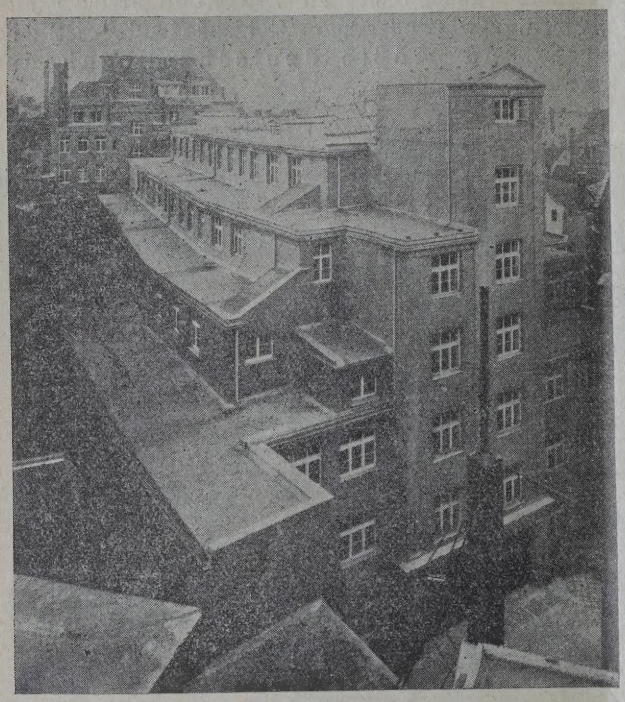


Abb. 2. Blick auf das als Garagenhaus mit sie en Geschossen ausgebildete Mittelgebäude der „Goldenen Laute".

Die ausgedehnten elektrischen Licht- und Kraftanlagen mit ihrem ziemlich hohen Stromverbrauch machten es erforderlich, eine eigene Hochspannungsanlage und Transformatorenstation zu errichten, da das bestehende Gleichstromnetz der städtischen Elektrizitätswerke die benötigte Energiemenge nicht mehr abgeben konnte.

Besondere Schwierigkeiten ergaben sich bei Projektierung der Ölfanggrube. Ein Tiefergehen unter den Kellerfußboden war infolge des hohen Grundwassers unmöglich. Aus diesem Grunde mußte die gesamte Station höher gelegt werden, um so Raum für etwa ausfließendes Öl zu gewinnen. Für Ableitung etwa gefährlich werdender Spannungen usw. sorgen Schutz- und Betriebserdanlagen.

Zwei von den Transformatoren decken de weiligen Bedarf, während der dritte als Reserve Neben den Beleuchtungsbrennstellen sind eine Anzahl von Maschinen mit elektrischer Kraft zu sorgen, und zwar:

3 Lastaufzüge	à 15,0
1 Personenaufzug, Vordergebäude	à 7,5
1 Personenaufzug, Hotel	5,0
3 Ventilatoren für Heizung, Be- und Entlüftung	40,0
Reparaturwerkstätte	etwa 30,0
Druckerhöhungspumpe	3,0
Schmutzwasserpumpe	2,0
Ölpumpe	1,0

ferner diverse Kompressoren sowie Benzin- und zolpumpanlagen.

Ganz besonderes Interesse beanspruchen die von der Firma Berger-Tankanlagenbau G. m. in Berlin-Tempelhof gelieferten Tankanlagen.

Unter den gegebenen Verhältnissen war forderlich, für die Kraftwagen eine solche Tanka zu schaffen, daß die Wagen jede Etage betriebs verlassen können. Voraussetzung für die Errie dieser Tankanlage war, ein System zu finden, w die absolute Sicherheit gewährleistete.

Die Leipziger Behörden sträubten sich Zeit, die Bauerlaubnis für die Errichtung dieser anlage zu erteilen. Erst nach langen Verhandl und nach Besichtigung und Prüfung verschie Systeme wurde von den Leipziger maßgeb Stellen das System der Berger-Tankanlagenbau b. H. als allen Sicherheitsanforderungen entspre zugelassen.

Nicht unerwähnt soll bleiben, daß Herre Leipziger Bau- und Feuerpolizei in Berlin ware sich mit dem genannten Tankanlagensystem eing beschäftigten.

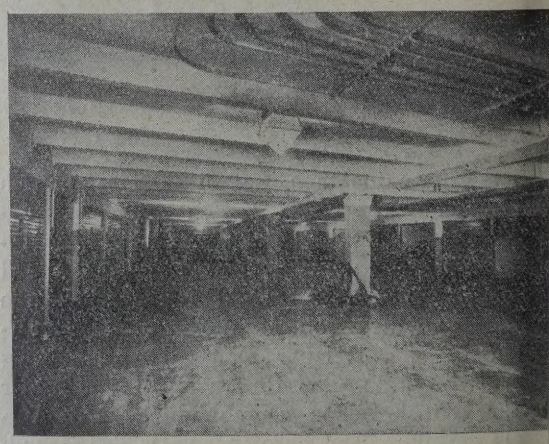


Abb. 3. Blick in den Garagenbau der „Goldenen Laute"; in j schoß sind vier Wagenwaschplätze vorhanden.

Die Tankanlage ist für zwei Betriebsstoff zin und Benzol, hergestellt. Sie besteht au Lagerkesseln von je 5000 l Inhalt, die unte Keller ins Erdreich eingelagert wurden, aus der tankstelle auf dem Hof, die die Einfüllarmatu

llung der Lagerkessel sowie die Meßorgane ent-
der Förderapparatur im Keller, bestehend aus
r- und Handpumpe und den sechs Zapfstellen
Keller, Erdgeschoß und den vier Stockwerken
halb der Gebäude für die Garagen.
Beide Anlagen, für Benzin sowohl wie für Benzol,
voneinander vollkommen getrennt.
Die unterirdischen Lagerkessel sind in der üb-
n Weise mit einer sechsfachen Isolierung, be-
nd aus dreimaligen Goudronanstrichen mit da-
hengelegten Jutebandagen, gegen äußeres An-
n geschützt. Ebenso sind sie gegen Blitzeinschlag
n Anbringen eines den behördlichen Bestimmun-
ntsprechenden Kupferdrahtes gesichert. Der Dom-
l eines jeden Lagerbehälters hat Anbohrungen
Einfülleitung, Zapfleitung, Luftleitung und Stand-
gerleitung. Die Einfüll- und Saugleitung besitzt
den Ausmündungsrohren innerhalb der Kessel
el-Flüssigkeitsverschlüsse, D. R. G. M. a, die in
Abbildung schematisch dargestellt sind. Diese
el-Flüssigkeitsverschlüsse haben den Zweck, das
nschlagen einer anlaufenden Explosion in den
leitungen nach dem Kessel zu verhindern. Die
uche, die mit den abgebildeten verwendeten
el-Tauchverschlüssen von der Chemisch-Tech-
en Reichsanstalt zu Charlottenburg gemacht wur-
haben ergeben, daß bei Explosionsstärken bis
) Atm. ein Hinausschleudern der Flüssigkeit un-
ch war. Weiter wurde von der genannten An-
der Versuch gemacht, mittels Pumpen den Tauch-
hluß zu entleeren. Auch das war nicht mög-
Es ist also infolge der verwendeten Tauchver-
sse, da dieselben immer mit Flüssigkeit gefüllt
eine Explosion der Lagerbehälter von diesen
leitungen her unmöglich.
Die Luftleitung, die naturgemäß infolge der
strömenden Luft beim Befüllen und Entleeren
Kessel keinen Flüssigkeitsverschluß haben darf,
it einem Kiestopf gesichert. Dieser Kiestopf ist
usgebildet, daß der ganze innere Raum des-
n mit Kies gefüllt ist, entgegen der allgemeinen
nen Ausführungsart, wo besondere Kiespatronen
setzt wurden. Bei der zuletzt genannten Aus-
ng war es möglich, daß durch den Zwischen-
zwischen Topf und Kiespatrone immer noch
Explosion hindurchschlagen konnte. Bei der hier
ndeten Ausführung ohne Kiespatronen ist dies
mehr möglich, wie ebenfalls die Versuche der
isch-Technischen Reichsanstalt ergeben haben.
n ist also auch von dieser Leitung der Kessel
anlaufende Explosionen gesichert.
Die Befüllung der Lagertanks geschieht von der
s erwähnten Einfüllarmatur, die auf dem Ga-
hof angeordnet ist. Die Armatur ist schema-
in der Abb. 4 dargestellt. Sie besteht aus
besonderen Einfülltopf, in dem ein Gazesieb
Fernhalten der Schmutzteile eingebaut ist. Hinter
n Einfülltopf ist ein Siemens & Halske-Scheiben-
r angeordnet, der die jeweils eingefüllten Brenn-
engen anzeigt.
Die Zapfarmaturen, die im Hofschrank, im
, Erdgeschoß und den vier Stockwerken an-
geordnet sind, bestehen lediglich aus einem amtlich geeichten Siemens-Scheibenmesser, der mit dem erforderlichen Luftabscheider und dem Überlaufschauglas ausgestattet ist.

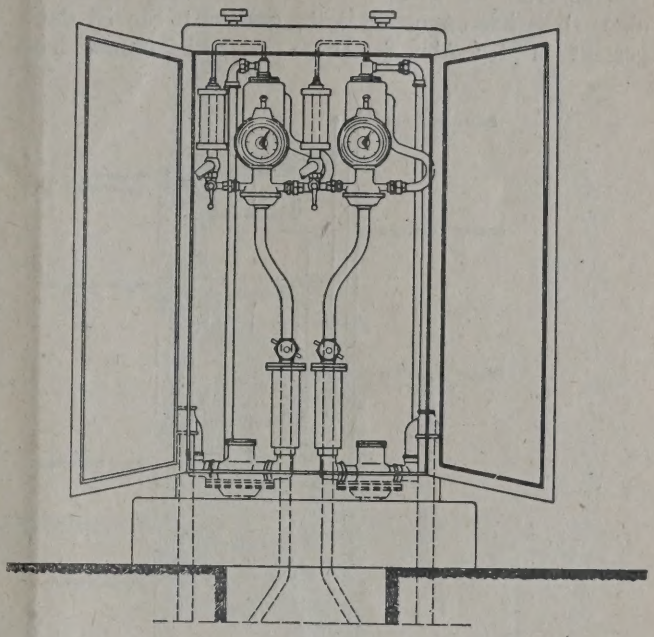


Abb. 4. Hofzapfschrank mit Einfüllapparaturen.

Die Förderung des Brennstoffes zu den einzelnen Zapfstellen geschieht mittels Motorpumpe, einer selbstansaugenden Kreiselpumpe, die direkt mit dem Motor

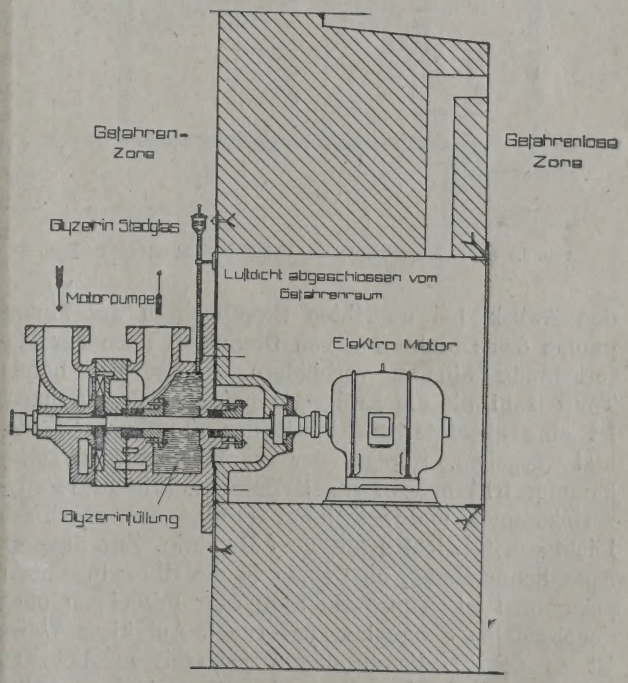


Abb. 5. Gefahrlose Motorpumpenanordnung mit Schutzkammer.

auf einer gemeinsamen Grundplatte gekuppelt ist. Die Anordnung des Motors zur Förderanlage geht aus der Abb. 5 hervor.

Der Motor bzw. beide Motore für die Benzin- und Benzolanlage stehen in einem besonderen verschlossenen Raum, der gegen Eindringen von Benzindämpfen luftdicht abgeschlossen ist. Die Wellendurchführung von der Pumpe zur Motorkammer ist durch eine Glyzerinkammer, D. R. P., gesichert. Sie ist dargestellt in der Abb. 6. Diese Glyzerinkammer hat

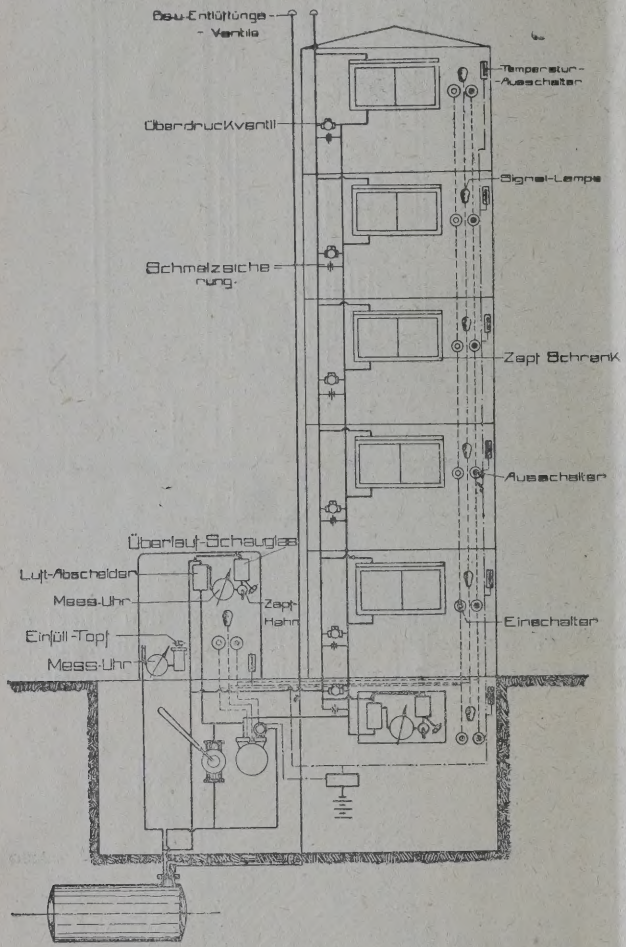


Abb. 6. Schema zur explosionssicheren Etagenförderanlage.

den Zweck, bei undichten Stopfbuchsen der Motorpumpe das Durchtreten von Brennstoff nach der Motorkammer hin zu verhindern. Infolge der hohen Tourenzahl, die die Kreiselpumpen an sich verlangen, ist eine absolute Dichtigkeit der Stopfbuchsen niemals gegeben. Infolge der verwendeten Glyzerinkammer tritt nun eventuell Brennstoff in diese Glyzerinkammer und schwimmt infolge des spezifisch leichteren Gewichtes auf dem Glyzerin. Zur äußeren Kenntlichmachung, ob Benzin in die Glyzerinkammer gekommen ist, wurde ein Standrohr mit einem oben angebrachten Schauglas angeordnet. Auf diese Weise ist es dem Bedienungsmann jederzeit möglich, zu erkennen, ob in dem Schauglas Brennstoff oder Glyzerin enthalten ist.

Für den Fall eines Motordefektes oder eines Versagens der Motorpumpe aus einem beliebigen Grunde ist eine Handpumpe zur Reserve angeordnet. Die Pumpe drückt also den Brennstoff durch die ge same Förderleitung zu den einzelnen Zapfstelle Etagen. In jeder Etage ist von der Förderle eine Kurzschlußverbindung mit der Rücklaufle hergestellt, so daß für den Fall, daß die Motorp arbeitet und an keiner Zapfstelle Brennstoff en men wird, bei Erreichung eines bestimmten Dr in der Rohrleitung durch ein in diese Kurzsc leitung eingebautes Überdruckventil der Bren in die Rücklaufleitung dem Kessel wieder zuge wird.

Die Bedienung der Motore geschieht in de zelnen Etagen durch Druckknöpfe, und zwar je für Ein- und Ausschaltung. Diese Druckknöpf tätigen einen automatischen Selbstanlasser und schaltet die Motore ein bzw. aus. Ist in einer der Motor schon eingeschaltet, so flammen i übrigen Etagen an den Zapfstellen farbige lampen auf, die in explosionssicheren Gehäuse geordnet sind. Es kann in diesem Falle aber ohne Gefahr an irgend einer beliebigen anderen stelle durch Öffnen des betreffenden Zapfventil zapft werden. Außerdem ist die gesamte elekt Anlage noch mit selbsttätigen Temperaturmelde jeder Zapfstelle ausgerüstet, welche beliebig ei bar sind. Bei Erreichen der eingestellten gefähr Temperatur, die durch Feuersgefahr oder durch nungssteigerungen infolge defekter Leitungen ents kann, wird ein Kontakt kurzgeschlossen und betätigt ein Relais, welches in der Hauptzul eingebaut ist. Bei Ansprechen desselben wir Strom vollständig in der Hauptzuleitung abgesc so daß nicht mehr getankt werden kann. Dadur der betreffende Bedienungsmann gezwungen, de ler nachzugehen und eventuell höhere Tempera oder gar Feuer sofort im Entstehen zu verhi Weitere Sicherungen gegen Feuersgefahr sind in jeder Etage in Form von Schmelzsicherunge gebaut, die in einer Kurzschlußleitung zwische Druckleitung und der Rücklaufleitung angeordne Bei Erreichen einer bestimmten Temperatur i eines ausgebrochenen Feuers schmelzen diese rungen aus und etwa in den Leitungen noch handene Flüssigkeit oder gar noch geförderte F keit vom Motor tritt durch die Rücklaufleitung in die Lagerkessel; hiezu Abb. 7 und 8.

Die Be- und Entlüftung der gesamten Anla schieht mittels besonders angelegter Luftleit die über Dach des Gebäudes ausmünden.

Zur Inhaltskontrolle der Lagerkessel sind Armaturenschrank auf dem Hof pneumatische anzeiger angebracht. Die Rohrleitungen dieser anzeiger, die in die Lagerkessel bis zum Bode selben reichen und frei ausmünden, benötigen besonderen Sicherungen gegen anlaufende Explos da dieselben nur einen Durchmesser von etwa besitzen. In derart engen Rohrleitungen ist die pflanzung von Explosionen unmöglich.

Aus der Anlage sind in den Tagen der Me Leipzig pro Tag etwa 20.000 l gezapft worden also, jeder Kessel wurde zweimal täglich gefü

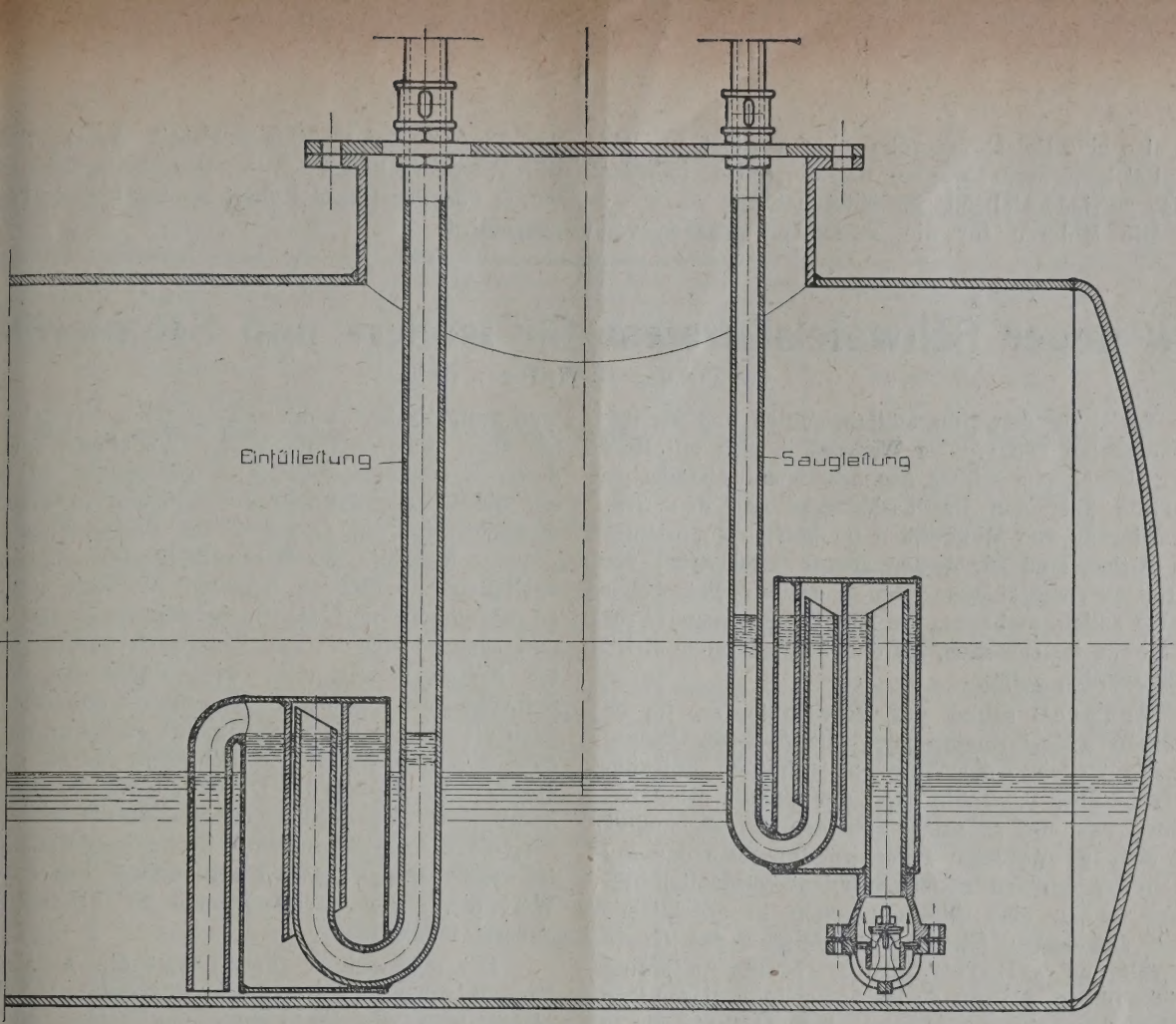


Abb. 7. Bergers Sicherheits-Flüssigkeitsverschluß.

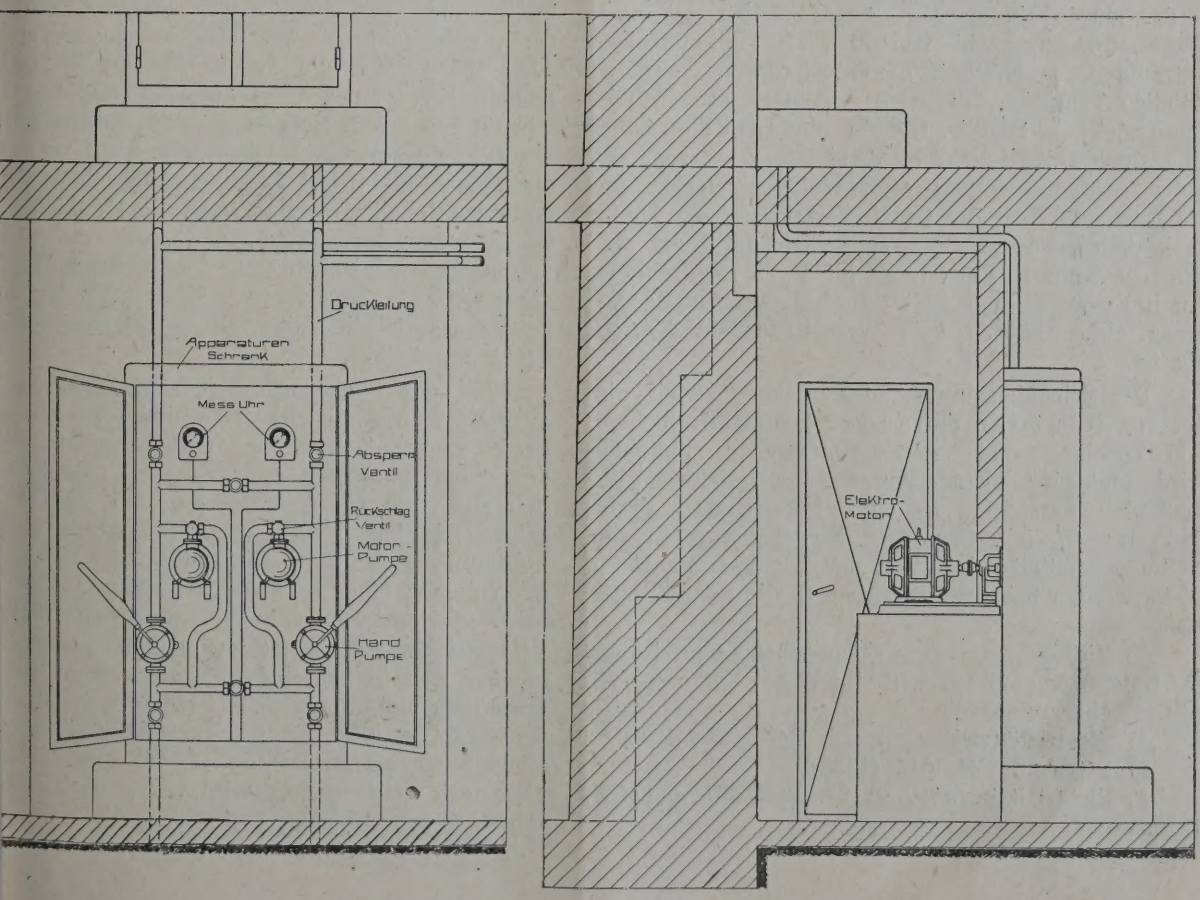


Abb. 8. Motorenschrank mit Förderapparaturen Bauart Berger.

daß also eine Belastungsprobe schon vorliegt, und als Resultat kann gesagt werden, daß die Anlage in jeder Weise zufriedenstellend gearbeitet hat.

Die Motoren für die Tankanlage wurden von der Firma „Reform-Motoren-Fabrik A. G., Bö Ehrenberg, geliefert. Die Benzin-Abscheidea wurde von der Firma Robert Kutscher in Le ausgeführt.

Ein neuer Schwefelsäuretest für Isolier- und Schmieröl

Von Dipl.-Ing. C. Walther, Berlin.

Es ist für den Mineralölfabrikanten und für den Konsumenten von größter Wichtigkeit, sich mit Hilfe einer einfach und schnell auszuführenden chemischen Reaktion über den Raffinationsgrad und den Grad der Alterung von Mineralölen im Betrieb zu orientieren. Bisher sind für diesen Zweck zwei Arten von Prüfungen vorgeschlagen worden, die kurz besprochen werden sollen, mehr, um die Eigenart des neuen Prüfverfahrens festzustellen, als daß hier an ihnen Kritik geübt werden sollte.

Graefe[1]) schlug vor, gebrauchte Öle, im besonderen Transformatorenöle, mit 33%iger Natronlauge kalt oder in der Wärme zu schütteln. Bei einer Teerzahl über 0,6 sollte dann ein dunkler Ring zwischen Lauge und Ölschicht auftreten. Im allgemeinen läßt sich bei normalen Transformatorenölen das Auftreten der dunklen Zwischenschicht tatsächlich feststellen, wenn eine Alterung schon in erheblichem Maße eingetreten ist. Zur Beurteilung des Grades der Alterung (z. B. Teerzahl 0,6) bedarf es allerdings einiger Übung, die nur durch Anwendung dieser Prüfmethode an einem größeren Versuchsmaterial erworben werden kann. Gelegentlich versagt sie aber völlig. Wurde ein stark gealtertes Weißöl mit einer Säure- und Teerzahl von über 10 mit 33%iger Natronlauge geschüttelt, so entstand eine sehr beständige Emulsion, die sich erst nach Tagen, und dann noch nicht völlig, trennte, ohne daß sich dabei eine dunkle Zwischenschicht bildete oder sich die Natronlauge in nennenswerter Weise verfärbte. Eine die Anwendbarkeit des Graefe-Verfahrens sehr häufig beeinträchtigende Erschwerung besteht darin, daß sich aus Lauge und Öl Emulsionen bilden, deren Trennung durch Erhitzen mehr Zeit erfordert, als zur Bestimmung einer Säure- oder Verseifungszahl notwendig ist.

Der Schwefelsäuretest, der in neuerer Zeit wieder von Baum[2]) und Baader[3]) zur Untersuchung von Turbinen- und Transformatorenölen empfohlen wird, und eine Abänderung der russischen Akzisemethode darstellt, besteht bekanntlich darin, daß das Öl mit 96%iger Schwefelsäure in der Kälte geschüttelt wird. Von der 96%igen Schwefelsäure werden bei ungebrauchtem Öl die ungesättigten und aromatischen Kohlenwasserstoffe, bei gebr ten Ölen außerdem noch die Oxydations- und deren Zersetzungsprodukte aufgenommen. In b auf die Beurteilung frischer Öle kann es imm möglich sein, auf Grund dieses Prüfverfahrens genauer Kenntnis der Herkunft des Öles und s Verhaltens im Betrieb ungefähr die Güte des zu bestimmen und die Übereinstimmung von und Liefermuster festzustellen. Nach unserer ge ten bisherigen Kenntnis wird durch die 96 Schwefelsäure sowohl die Gegenwart nützlicher auch die schädlicher Verbindungen angezeigt, nä einerseits ungesättigte Verbindungen, die als So körper wirken und die Oxydationsneigung des herabsetzen, als auch anderseits andere labile per, die die Geschwindigkeit der Sauerstoffaufn im Gegensatz dazu stark beschleunigen. Daher is Wert dieses Schwefelsäuretestes für Frischöl äußerst umstritten.

Bei gebrauchten Ölen besagt die Angabe Prozente des in 96%iger Schwefelsäure Lösl nichts über die inzwischen eingetretene Alte solange dieselbe Angabe für die ungebrauchte fehlt, und das trifft für manche Fälle denen gebrauchte Öle zur Untersuchung kommen Aber selbst wenn die Angabe für das Frischöl handen ist, ist der Wert dieses Testes besch wie an folgendem Beispiel gezeigt werden soll ein Öl eine Säurezahl von 1,0 erreicht, ist es als Transformatorenöl kaum noch brauchbar, s trägt der Gehalt an sauren Oxydationsprodukten 0,5%, wenn angenommen wird, daß die Kal von einer organischen Säure vom Molekularge etwa 300 verbraucht wird. Eine Differenz in Schwefelsäurelöslichkeit von 0,5% ist aber nicht exakt feststellbar.

Bei der Suche nach einer besseren Prü methode wurde zunächst nach einem Vorschlag Fr. Frank auf Indikatoren zurückgegriffen. Es den einige Farbstoffe zur Verfügung, die in Ö lich sind und als freie Säuren eine andere zeigen wie ihre Natronsalze. Man würde also bestimmte Menge des Natronsalzes oder ein bes tes Volumen einer z. B. 5%igen Lösung der N salze in Benzin oder Benzol zu einem bestim Volumen des Öles zugeben müssen, um sag können, das Öl hat eine Säurezahl unter oder einer bestimmten zulässigen Grenze. Wegen Uns des Farbumschlages und Unbeständigkeit der lösungen beim Aufbewahren führte dieser We aber noch weiter verfolgt wird, bisher noch zu k ermutigenden Ergebnis.

---

*) Mitteilung aus dem Chemischen Laboratorium für Handel und Industrie, Berlin W 35, Lützowstr. 96, Abt. Hochspannungsöle.

[1]) Elektrizitätswirtschaft 26, Heft 441, 1927.

[2]) Petroleum 24, 614 (1928).

[3]) Elektrizitätswirtschaft 27, Heft 461 und 463, 1928.

Tabelle 1.

wendung des neuen Testes auf eine nach steigenden Säurezahlen geordnete Sammlung von Transformatorenölen.*)

Säurezahl	Aussehen der Ölschicht	Zwischenschicht zwischen Öl u. Schwefelsäure		Aussehen der Schwefelsäureschicht	
		Aussehen	Dicke		
0	gelbstichig, klar, fluoreszierend	fehlt	0	wasserhell, klar	Frischöl
0,08	hellgelb, klar, fluoreszierend	fehlt fast vollständig	Spur	wenig gelblich verfärbt und getrübt	Regenerat
0,15	hellgelb, klar, schwach fluoreszierend	schwarz, z T. an der Wandung haftend	„	etwas gelblich, deutlich getrübt	
0,25	rötlichbraun, fluoreszierend	schwarz, z. T. an der Wandung haftend	weniger als 1 mm	hellgelb, wenig getrübt	
0,35	hellgelb, klar, schwach fluoreszierend	schwarz, wenig an der Wandung haftend	geringer als bei 4	hellgelb, deutlich getrübt	
0,65	rot, fast klar, deutlich fluoreszierend	schwarz, z. T. an der Wandung haftend	weniger als 1 mm	dunkler als Ölschicht	Normal im Betrieb gealtere Öle
0,75	rotbraun, fast klar, fluoreszierend	schwarz, wenig an der Wandung haftend	weniger als 1 mm	gelbbraun, schwach getrübt	
1,00	rötlichbraun, fast klar, fluoreszierend	schwarz, z T. an der Wandung haftend	ca. 1 mm	gelbbraun, schwach getrübt	
1,10	gelbbraun, fast klar fluoreszierend	schwarz, wenig an der Wandung haftend	ca. 1 mm	gelbbraun, schwach getrübt	
1,20	sehr hellgelb	weißlich-braun	weniger als 1 mm	hellbraun, wenig getrübt	wie 14 — 16
1,26	rotbraun, kaum fluoreszierend	schwarz, wenig an der Wandung haftend	ca. 1 mm	gelbbraun, schwach getrübt	
1,63	gelbbraun, fast klar, fluoreszierend	schwarz, wenig an der Wandung haftend	ca. 1 mm	rotbraun, schwach getrübt	Normal im Betrieb gealterte Öle
1,72	rotbraun, fast klar, wenig fluoreszierend	schwarz, voluminös, wenig an der Wandung haftend	ca. 3 mm	gelbbraun, schwach getrübt	
2,65	hellgelb, schwach fluoreszierend	braunschwarz, wenig an der Wandung haftend	ca. 3 mm	hellbraun, schwach getrübt	im Betrieb unter vorzugsweiser Bildung von Säuren gealterte Öle
4,7	bräunlichgelb, wenig fluoreszierend	schwarz, wenig an der Wandung haftend	ca. 1 mm	hellbraun, schwach getrübt	
6,8	hellbraun	schwarz, wenig an der Wandung haftend	ca. 1 mm	hellbraun, schwach getrübt	

*) Die Sammlung wurde Herrn Prof. F. Frank von Herrn Dir. Schendell-Stettin für derartige Untersuchungen zur Verfügung gestellt. Es ür die Ausarbeitung des neuen Testes von besonderem Wert, diese Sammlung benutzen zu können.

Tabelle 2.

endung des neuen Testes auf Transformatorenöle, die besonders auf Kupferempfindlichkeit zu prüfen waren, nach Erhitzung im Baader-Apparat.

Kupferempfindlichkeit	Aussehen der Ölschicht	Zwischenschicht zwischen Öl u. Schwefelsäure		Aussehen der Schwefelsäureschicht	Bemerkungen
		Aussehen	Dicke		
ca 0,5	hellgelb, fast klar, fluoreszierend	kleine schwarze Brocken, die keine zusammenhängende Schicht bilden	gering	hellgelbbraun	Kupferempfindlichkeit höher als zulässig
ca. 0,25	heller als bei 1	wie bei 1	etwa $^1/_2$ so dick wie bei 1	heller als bei 1	
ca. 0,10	gelbstichig, klar, fluoresz.	fehlt	0	wasserhell, klar	zulässig

Es ist bekannt, daß Schwefelsäure verschiedener Konzentration auf die einzelnen Gruppen der Ölinhaltsstoffe verschieden einwirkt, worauf sich mehrere Analysenmethoden von Riesenfeld und Bandte[4]), Kattwinkel[5]) u. a. m. gründen. Da nun die Absicht bestand, nur die labilsten Verbindungen zu erfassen, durfte nur eine verdünnte Schwefelsäure angewandt werden. Gleichzeitig wurde das Öl mit Normalbenzin verdünnt, um das Prüfverfahren auch für zähflüssige Öle so zu gestalten, daß Schwefelsäure und Ölschicht sich fast momentan trennen.

Die Arbeitsweise wurde folgendermaßen festgelegt: 5 ccm Öl werden in einem Reagenzglas oder Schüttelzylinder von zirka 15 mm lichter Weite in 5 ccm Normalbenzin gelöst und mit 5 ccm 50volumprozentiger Schwefelsäure unterschichtet. Es wird eine halbe Minute lang energisch geschüttelt und dann absitzen gelassen. Nach der klaren Trennung der Schichten, die bei der Bildung voluminöser Häutchen in der Säureschicht durch zeitweises, geringes, tangentiales Schütteln beschleunigt werden kann, beobachtet man im allgemeinen nach etwa 2 Minuten:

1. Farbe der Säureschicht,
2. Aussehen und Menge einer zwischen Säure und Öl etwa gebildeten Zwischenschicht,
3. gegebenenfalls: Farbänderung der Ölschicht.

Im folgenden sollen einige Ergebnisse dieses neuen Prüfverfahrens besprochen werden. Bei dem oben erwähnten stark versäuerten Weißöl trat eine Aufhellung des schwach gefärbten Öles und eine rotbraune Färbung der Säureschicht, aber keine Zwischenschicht oder irgendwie dunkle asphaltartige Ausscheidung auf. Bei anderen, weniger stark versäuerten Weißölen trat eine entsprechend geringere, aber stets deutlich wahrnehmbare Verfärbung der Säureschicht ein. Anderseits zeigten einige auf Verteerungszahl raffinierte und im Betrieb benutzte Öle bei den Frischölen keine, bei den gealterten Ölen deutliche Verfärbung der Schwefelsäureschicht und mehr oder weniger starke asphaltartige Ausscheidungen, die zwischen Säure und Öl eine bis zu 3 mm starke Zwischenschicht bildeten. Es scheint also, daß eine gewisse Trennung der Oxydationsprodukte dahin eintritt, daß die Säuren sich in der Schwefelsäure lösen und die asphaltartigen Kondensationsprodukte sich in der Zwischenschicht ausscheiden.

Da diese Verfärbungen und Ausscheidungen bei gleichartigen Ölen annähernd proportional dem Alterungsgrade sind, kann man sich für jeden einzelnen Zweck aus vorhandenem Untersuchungsmaterial eine Skala von gebrauchten Ölen verschiedener Säure-, Verseifungs- oder Teerzahl machen, um eine gewisse Norm für die Grenze, bis zu der die Öle wieder oder weiter verwendet werden dürfen, zu schaffen. Transformatorenöle könnte man vielleicht sa (Grenze etwa bei Säurezahl 1,0): Sobald sich bei Prüfung die Säureschicht intensiv braun (nußbra färbt oder trübe wird (wie verdünnter Milchkal oder eine Zwischenschicht von mehr als etwa 1 Stärke gebildet wird, ist das Öl in diesem Zusta nicht mehr brauchbar. Für andere Zwecke wären Grenzen entsprechend festzustellen.

Bei Frischölen, die wie Transformatorenöle, binenöle usw. bis zu einem bestimmten Grade finiert sein müssen, zeigen sich keine Veränderu der Säureschicht und keine Ausscheidungen, so gesagt werden kann, wenn eine Veränderung ein so sind diese Frischöle als nicht testgemäß zu zuweisen. Werden gebrauchte Öle regeneriert, sollen die Alterungsprodukte usw. entfernt werde ist die Regeneration solange als ungenügend zu zeichnen, als noch eine Verfärbung der Säure Bildung von Ausscheidungen eintritt. Gerade bei Überwachung der Öle im Betriebe, des Raffinat und Regenerationsvorganges dürfte das vorgeschla Prüfverfahren wertvolle Dienste leisten.

Wie oben gesagt wurde, geben weder auf teerungszahl oder weiter ausraffinierte Frischöle e positiven Ausfall des Testes noch wenig geal Öle, wenn die Säurezahl nicht über 0,1 und die seifungszahl höchstens 0,2 bis 0,3 beträgt. Nach Verteerung, d. h. dem siebzigstündigen Erhitzen 120° unter Einleiten von Sauerstoff oder nach entsprechenden Behandlung der Öle im Baader-Ap bei 95° dürfen also brauchbare beständige Öle k oder nur äußerst geringe Verfärbungen der Schw säure oder Bildung einer dunklen Zwischensch zeigen.

Ungebrauchte Schmieröle oder Regenerate di im allgemeinen keinen stark positiven Ausfall Prüfung geben. Vereinzelt zeigten Schmieröle, anscheinend nicht oder nur wenig mit Chemik oder Fullererde raffiniert wurden, Ausscheidu und Verfärbungen der Säureschicht. Durch stellende Alterungsversuche und praktische Erpro soll weiter festgestellt werden, wie sich de empfindliche Öle, im Werk gebraucht, bewähren, ich behalte mir vor, über diese Frage weiter zu richten.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß mit neu vorgeschlagenen Test eine Prüfmethode ge ist, die eine gewisse qualitative Beurteilung des finationsgrades, der Alterungseigenschaften und Alterungszustandes eines Öles erlaubt. Den H vorzug der Prüfmethode sehe ich darin, daß äußerst einfach auszuführen ist mit Reagenzien Geräten, die überall leicht zu beschaffen sind überallhin leicht mitgenommen werden können, daß ihre Ausführung nur wenige Minuten in spruch nimmt.

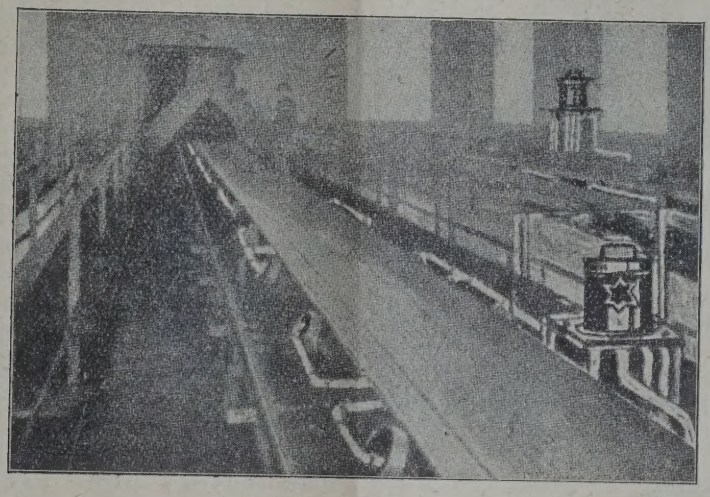
---

[4]) Brennstoffchemie 7, 126 (1927).
[5]) Brennstoffchemie 8, 353 (1928).

Neuzeitliche Zuführungsorgane für die Fettschmierung.

Von Ing. Walter Bahn, Berlin.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß es bisher für wirtschaftliche Verwendung von Schmierfetten an eigneten Zuführungsorganen fehlte. Deswegen ist ch die Fettschmierung in den letzten Jahrzehnten Berordentlich zurückgeblieben, was sich zum Nach- von Industrie und Wirtschaft auswirkte. Während Verwendungsorgane für Schmieröle außerordent- vervollkommnet wurden, so durch die modernen ntral-Hochdruck-Ölschmierapparate, Pumpen und gleichen, hatte man bis vor kurzem für Fette nichts nliches aufzuweisen und man verwandte lediglich, gesehen von der Handschmierung, die bekannten ufferbuchsen in mannigfaltigsten Ausführungen oder mierpressen, welche jedoch für eine sichere und hgemäße Maschinenschmierung nicht in Frage nen.



„Balmung" Schmier-Apparat an einer Transportanlage.

Die Hauptnachteile der bisherigen Schmier- hoden bestanden darin, daß diese nicht auto- isch arbeiteten, daß sie einen hohen Schmiermittel- brauch hatten und vor allem, daß mit diesen Ein- tungen eine fortlaufende, betriebssichere Schmier- elzufuhr nicht möglich war. Die außerordentlich hteiligen Folgen einer unsachgemäßen Schmierung nur allzu bekannt, als daß sie an dieser Stelle nders aufgeführt werden müßten, es sei nur an Materialkosten und Arbeitslöhne für die öftere wechslung von Lagern erinnert, ferner an die rikationsausfälle, welche durch die längere Still- ng wertvoller Maschinenanlagen entstehen. Nach elangen Versuchen war es der Maschinen- und aturen Gesellschaft m. b. H. Balmung, Berlin SW 48, Friedrichstraße 20, möglich, einen Apparat ustellen, welcher die Bezeichnung Hochdruck- ral-Fett-Schmier-Apparat führt und eine grund- liche Abkehr von den bisherigen Fett-Schmier- hoden bedeutet und geeignet ist, der Fett- hierung ganz neue Wege zu weisen. Die für e Konstruktion zugrunde gelegten Richtlinien en folgende: Beschickung sämtlicher Schmier- en einer Maschine oder Fabrikations-Einrichtung von einer Stelle aus, kontinuierliche Zuführung des Schmiermittels nach den Lagern unter hohem Druck in einem geschlossenen Rohrsystem, Möglichkeit der Mengen- und Druckregulierung je nach den Bedürf- nissen der einzelnen Lagerstellen und wirtschaft- lichste Verwendung des Schmiermittels bei größter Betriebssicherheit. Die einfache Konstruktion und Wirkungsweise des Apparates sei nachstehend kurz dargestellt:

Der Apparat besteht aus einem zylindrischen, schmiedeeisernen Gehäuse, dem Fettaufnahme-Be- hälter auf gußeisernem Unterteil. In diesem Unterteil befindet sich ein rotierender Steuerzylinder, welcher mittels Rollenschaltwerkshebel von der zu schmieren- den Maschine aus in Tätigkeit gesetzt wird. Durch einen oder mehrere hin- und hergehende Arbeits- kolben, welche in dem Steuerzylinder sitzen, die wiederum durch besondere Nocken bewegt werden, wird nun das Fett angesaugt und durch Stahlrohr- leitungen, die am Umfange des Gehäuses an- geschlossen sind, nach den einzelnen Lagerstellen gepreßt. Bemerkenswert bei dieser Ausführung ist besonders, daß für die Versorgung der 2 bis 24 An- schlußstellen eines Apparates nur 1 oder 2 Arbeits- kolben benötigt werden, welcher Umstand besonders für eine große Betriebssicherheit des Apparates bei Vermeidung wesentlicher Fehlerquellen spricht. Die Menge und der Druck des Fettes kann für jede Aus- trittsöffnung besonders geregelt werden. Innerhalb des Apparates sind noch Vorrichtungen zur gleichzeitigen Reinigung und Entlüftung des Fettes getroffen. Auf dem Steuerzylinder sitzt noch ein rotierender Ab- streifer, welcher das Fett aus den oberen Teilen des Behälters dem Reiniger und den Arbeitskolben zu- führt. Außer einer 8- bis 10tägigen Fettnachfüllung bedarf der Apparat keinerlei weiterer Bedienung.

Aus obenstehender Abbildung ist die Anordnung eines Hochdruck-Zentral-Fett-Schmier-Apparates er- sichtlich.

Der Motorwächter und der Transformatorwächter „Phylax

Von Prof. Ing. Robert Edler, Honorardozent an der Technischen Hochschule in Wien.

Der Schutz der Elektromotoren und Transformatoren gegen die Gefahren zu hoher Erwärmung kann bekanntlich durch Schmelzsicherungen nicht erreicht werden, weil letztere je nach ihrer Nennstromstärke gemäß den Normen des Verbandes Deutscher Elektrotechniker und nach den Sicherheitsvorschriften des Elektrotechnischen Vereines in Wien Überströme in der Höhe von 60 bis 30% eine Stunde lang ertragen und erst bei 110% bis 60% Überstrom innerhalb einer Stunde durchschmelzen müssen. Derartige Überlastungen verträgt kein Elektromotor oder Transformator ohne Schaden, weil durch die zu große Erwärmung die Verkohlung der Baumwolle-Umspinnung der Wicklungen eingeleitet wird und so rasch fortschreitet, daß die Wicklungen bald zum Glühen kommen. Der Motor oder Transformator muß dann repariert werden, was erhebliche Kosten verursacht, und hiezu kommen noch die Verluste infolge der Betriebsstörungen.

Es gibt nun zahlreiche wichtige Betriebe, deren Stillstand, auch nur auf kürzere Zeit, sehr bedenkliche und gefährliche Folgen nach sich ziehen kann (Ventilation, Pumpen, Förderanlagen).

Nach der Instandsetzung eines verbrannten Motors oder Transformators ist aber dieselbe Gefahr noch immer vorhanden, wenn man den Schutz wieder lediglich den Schmelzsicherungen anvertrauen will. Überlastungen kommen ja in jedem Betriebe vor; solange sie nur kurze Zeit andauern und in mäßigen Grenzen bleiben (etwa 10% bis 20% während weniger Minuten) sind sie ungefährlich.

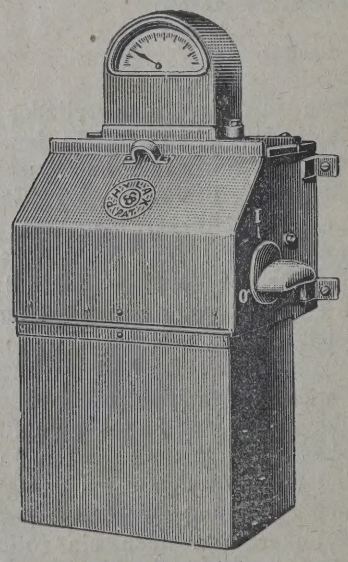


Abb. 1. Type Phylax.

Die Schutzgrenzen der Schmelzsicherungen liegen aber, wie oben erwähnt, so hoch, daß sie für die Elektromotoren und Transformatoren unannehmbar sind. Die Schmelzsicherungen dienen eben zum Schutz der Leitungen und sind daher auch nur der Wärmecharakteristik der Leitung angepaßt, nicht aber jener der Motoren, Die zuläss Erwärmung eines mit dem Nennstrom belaste Motors oder Transformators ist eben im Dauerbetri viel höher gewählt (60° C), als die betreffende wärmung einer Leitung (etwa 25° C); bei Ü lastungen von verhältnismäßig geringer Höhe w daher der Motor oder Transformator sehr bald Endtemperatur annehmen, die der Umspinn der Wicklungen gefährlich wird, während die Lei gen noch weit von dieser Gefahrtemperatur entf sind.

Das vielfach angewendete Auskunftsmittel, Motoren und Transformatoren entsprechend grö zu wählen, so daß sie den voraussichtlichen Ü lastungen ohne Gefahr standhalten können, muß wirtschaftlichen Gründen als verfehlt bezeichnet den. Im normalen Betrieb arbeiten dann eben Motoren und Transformatoren mit geringerem kungsgrade, bei Wechselstrom und Drehstrom ü dies auch noch mit einem schlechten Leistungsfak anderseits aber sind die Anschaffungskosten der ü reichlich bemessenen Motoren und Transformat erheblich größer; auch der Platzbedarf unnötig bemessener Motoren und Transformatoren ist erh was besonders bei beschränkten Platzverhältnis z. B. im Grubenbetriebe, sehr unerwünscht ist.

Ein zuverlässiger, technisch einwandfreier wirtschaftlich unanfechtbarer Schutz der Elek motoren und Transformatoren ist demgemäß nur erreichbar, wenn der für diesen Zweck angeord **Schutzschalter** die Wärmecharakteris des Motors oder Transformators m lichst vollkommen nachahmt. (Ther sches Abbild.)

In den letzten Jahren sind zahlreiche Lösu dieser Aufgabe entstanden. Ein Schutzschalter, wirklich diesen Namen verdient, muß ungefä liche Überlastungen, die nur kürzere Zeit andau ohne Abschaltung zulassen; größere Überlastu oder solche von längerer Dauer müssen aber zur schaltung führen, und zwar um so rascher, je n die Gefahr heranrückt. Die Wiedereinschaltung erst dann möglich sein, wenn die Gefahr der zulässigen Erwärmung geschwunden ist, das also, wenn die Überlastung beseitigt ist und sich der Motor oder Transformator wieder sprechend abgekühlt hat.

Ein weiterer Vorzug der Schutzschalter in strombetrieben besteht darin, daß sie stets alle Zuleitungen gleichzeitig unterbre während es bei Schmelzsicherungen häufig kommt, daß nur eine der drei Sicherungen schmilzt, so daß der Motor oder Transformato zwei Leitungen angeschlossen bleibt und einp weiter arbeitet, was zu einer wesentlich grö Stromaufnahme und Erwärmung mit allen ihre denklichen Folgen führt.

Der Verband Deutscher Elektrotechniker (V. D. E.) t vor kurzer Zeit in Erkenntnis der Wichtigkeit eckmäßiger Grundlagen für die Bauweise, Betriebsise und Prüfung der Schutzschalter die „Leitsätze Motorschutzschalter" herausgegeben (VDE-Druckrift 423 und ETZ 1928, Seite 664, 932, 1023).

Unter diesen Schutzschaltern, die sich wegen er soeben erwähnten Vorzüge viele Freunde erben haben, zeichnet sich der Motorwächter d Transformatorwächter Phylax[1]) durch die ginelle Verwendung eines längst bekannten und bewährten Prinzipes aus.

Der wesentliche Teil des Phylax ist eine kleine, lkommen geschlossene Kapsel, die mit einem bei va 65° C siedenden Alkohol gefüllt ist; diese Kapsel, ähnlich einer Dose im Aneroid-Barometer sich dehnt und dabei mit großer Kraft auf die Ausklinke des mit einer Freiauslösung ausrüsteten Schalters einwirkt, wird durch eine vom triebsstrome durchflossene Wärmepatrone errmt und zur Wirkung gebracht, sobald eine dem tor oder Transformator gefährliche Überlastung l Erwärmung eintritt.

Die Wärmepatrone ist leicht auswechselbar, so sie der jeweiligen Nennstromstärke des Motors r Transformators angepaßt werden kann. Für jede pe des Phylax ist eine passend abgestufte Reihe cher Wärmepatronen vorgesehen. Besonders wertl ist es, daß die Wirkungstemperatur der Ausnungskapsel in jener Höhe liegt, die der für die spinnung gefährlichen Temperatur ungefähr enticht. Diese Temperatur läßt sich übrigens durch hl geeigneter Alkoholmischungen in der Ausnungskapsel allfälligen Sonderwünschen weitend anpassen (z. B. für abnormale klimatische hältnisse).

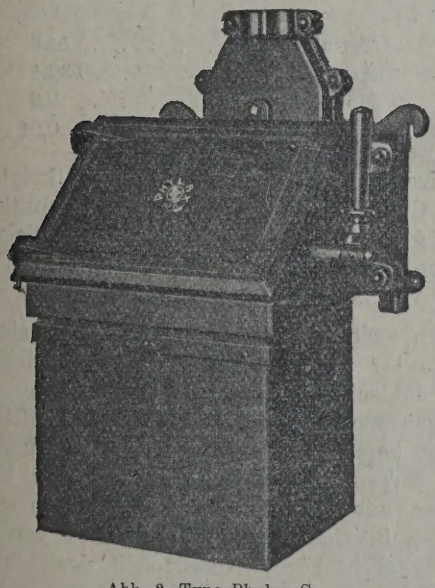


Abb. 2. Type Phylax-G.

[1]) Gebaut von der Spezialfabrik elektrischer rkstromapparate „Scheiber & Kwaysser" G. m. b. H. en. XIII, Linzerstraße 16.

Für sehr hohe Überlastungen (etwa vom fünffachen Nennstrom aufwärts) ist eine einstellbare elektromagnetische Schnellauslösung vorgesehen, die den Schalter ohne Verzögerung öffnet. Die thermische Zeitauslösung und die elektromagnetische Schnellauslösung wird je nach der Art des Motors oder Transformators in zwei oder drei der Leitungen eingebaut.

Der Schalter selbst ist kräftig gebaut und liegt samt allen der Abnutzung unterworfenen mechanischen Teilen ganz unter Öl, so daß einerseits eine zuverlässige Stromunterbrechung auch bei hoher Schaltleistung erzielt wird, während anderseits jede Rostbildung oder Oxydbildung an den mechanischen Teilen ausgeschlossen ist; außerdem sichert das Öl eine dauernde verläßliche Schmierung der beweglichen Teile.

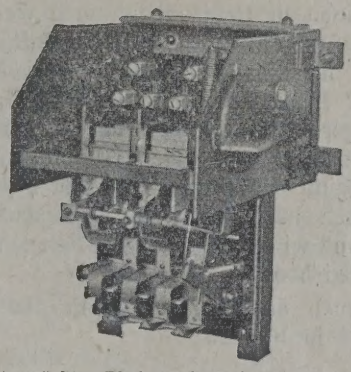


Abb. 3. Elektrowächter Phylax mit drei Wärmezeitauslösern und Spannungsrückgangs-Auslösung.

Die Freiauslösung verhindert in bekannter Weise das Wiedereinschalten, solange die gefährliche Erwärmung andauert.

Der Phylax ist für Gleichstrom, Einphasenstrom, Zweiphasenstrom und für Drehstrom geeignet. Alle Teile sind in einem robusten Blechgehäuse eingeschlossen; der Phylax wird aber in neuester Zeit auch in vollständig gekapselter Ausführung in einem kräftigen Gußeisengehäuse geliefert, was für Werkstätten, für Wäschereien sowie für die chemische Industrie, besonders aber für Bergwerks- und Hüttenbetriebe sehr wichtig ist.

Eine einfache Verriegelungsvorrichtung macht die Einschaltbewegung bei geöffnetem Ölbehälter unmöglich. Für den Leitungsanschluß ist reichlich Platz vorgesehen, so daß jede Art der Leitungsführung möglich ist.

Zusatzeinrichtungen, wie aufgebaute Strommesser, angebaute Kabelmuffen, eingebaute Nullspannungsauslösungen, lassen sich ohneweiters anbringen, wenn dies gewünscht wird oder zweckmäßig erscheint.

Der Phylax hat sich in zahlreichen Fällen als durchaus betriebssicher bewährt und ist für alle gewerblichen und industriellen Betriebe für Motoren und Transformatoren als verläßlicher Schutzschalter geeignet; sein Preis ist verhältnismäßig niedrig.

Die Reparaturkosten für Motoren und Transformatoren, die infolge gefährlicher Überlastung und Erwärmung entstehen, und die durch Betriebsunter-

brechungen von längerer Dauer verursachten wirtschaftlichen Nachteile und ernsten Gefahren in wichtigen Betrieben (Ventilation, Pumpen, Bergwerks- und Hüttenanlagen u. dgl.) werden durch den Phylax sicher vermieden.

Bei der Bestellung sind die Angaben des Leistungsschildes und die Nennstromstärke des Motors oder Transformators erforderlich, damit die entsprechende Größe aus der Typenreihe (10, 25, 60, 100, 200, 350 Amp.) und die richtige, für den gestörten Betrieb geeignete und erforderliche Wärmepatrone gewählt werden kann. Die Genauigkeit der Wärmeauslösung liegt innerhalb der Grenzen ± des Nennstromes der betreffenden Wärmepatrone.

Für Betriebe unter Tag kommt nur die gekapselte Type in Frage, während für Anlagen ober Tag auch die Type mit Blechschutzkasten Verwendung finden kann.

Äthylbenzin, ein in Amerika und in England verwendeter bleihaltiger Motorentreibstoff.*)

In den Vereinigten Staaten von Amerika und in England benutzt man seit einer Reihe von Jahren bekanntlich einen in Deutschland noch wenig beachteten, merkwürdigen Automobiltreibstoff, das Äthylgasolin. Es ist dies ein gewöhnliches Naturbenzin, dem durch Hinzufügen eines Antiklopfmittels, des Bleitetraäthyls, seine Kompressionsempfindlichkeit genommen ist. Erstmalig tauchte es in Amerika 1923 auf. Mit Beginn des Jahres 1928 hat sich das Äthylgasoline auch auf dem englischen Markte Eingang verschafft und wird hier unter der Bezeichnung „Ethyl Petrol" vertrieben.

Verbrauch an Äthylgasolin in den Vereinigten Staaten und in Kanada:

	Amerik. Gallonen
1923	5,000.000
1924	150,000.000
1925	90,000.000
1926	180,000.000
1927	400,000.000
1928 (1. Vierteljahr)	110,000.000

In Kubikmetern ausgedrückt (1 amerikanische Gallone = 3,8 l), ergibt sich somit für 1927 ein Verbrauch von rund 1½ Millionen bzw. von über 1 Mill. Tonnen, eine Menge, die den gesamten deutschen Kraftstoffverbrauch des gleichen Jahres noch erheblich übertrifft. Für den amerikanischen Gesamtverbrauch (Vereinigte Staaten und Kanada) bedeuten diese Zahlen freilich nicht allzuviel; immerhin veranschaulichen sie doch die starke Zunahme der Verwendung, insbesondere das Verlangen nach kompressionsfesten Kraftstoffen auch in Amerika.

Das Bleibenzin hat zu Beginn des Jahres 1928 auch in England Fuß gefaßt, allerdings erst nach scharfen Erörterungen, da man auch hier in weitergehenden Kreisen in der Verwendung dieses Produ eine Gefahr für das Publikum erblickte, und bis sind diese Bedenken noch keineswegs zerstreut. eigentlich wirksame Bestandteil ist die Bleiver dung, die nach amerikanischen Angaben dort Verhältnis 1 : 1300 (Raumteilen), nach englischen richten in England im Verhältnis 1 : 1390 dem Be zugesetzt wird. Es besteht also in dieser Hins ein kleiner Unterschied zwischen dem amerikanis Ethyl Gasoline und dem englischen Ethyl Pe Außer der Bleiverbindung enthält das Äthylbe sowohl in Amerika wie in England — noch schiedene Zusätze, die zwar keine eigentliche Antik wirkung besitzen, deren Gegenwart indes aus and Gründen sich als notwendig erwiesen hat. Diese sätze in ihrer Gesamtheit bilden eine homogene Flüssigkeit von dem hohen spezifischen Gewicht und führen die Bezeichnung „Ethyl fluid". Die sammensetzung dieses Gemisches, wie es in Eng und in gleicher Weise auch in Amerika (woher ja ursprünglich übernommen wurde) verwendet w ist ungefähr folgende:

	Vol./%
Tetraäthylblei	54,6
Äthylenbromid	36,4
Monochlornaphthalin . . .	9,0
Roter Farbstoff	0,01

Eigene Untersuchungen von Äthylpetrol seinen Gehalt an Blei ergaben durchschnittlich e über 1 g je 1 kg und bestätigen die Richtigkeit ob Angaben. Der Bleigehalt ist also durchaus nich gering, wie zuweilen angenommen wird.

Um welche Bleimengen handelt es sich nu der Praxis? Nehmen wir z. B. eine belebte St einer deutschen Großstadt mit einem tägli Durchgangsverkehr von etwa 3000 Kraftfahrze (das ist bereits heute keine Seltenheit und wir naher Zukunft noch weit häufiger der Fall s Rechnen wir je Fahrzeug und 100 km mit e durchschnittlichen Kraftstoffverbrauch von 15 l 0,74 g Blei je Liter (Metallgehalt des Äthylpet so ergibt sich die beträchtliche Menge von 33, Blei. Angenommen, das gesamte, im Kraftstoff haltene Blei würde mit den Verbrennungsgasen i Straßenluft gestäubt, so würden auf 1 km Str länge 333 g entfallen.

---

*) Unter diesem Titel veröffentlicht Dr. H. Kiemstedt, Essen, in der „Chemiker-Zeitung" Nr. 21, Jg. 1929, eine ausführliche Arbeit, die sich insbesondere auch mit der Frage beschäftigt, ob die Einführung des giftigen Bleitetraäthyls als Antiklopfmittel in Deutschland angezeigt sei. Die Arbeit enthält auch einige interessante statistische Angaben über Verbreitung des Äthylgasolins in U. S. A. und England. Wir bringen nachstehend einen kurzen Auszug zum Abdruck.

Bei Aufnahme durch den Magen würde diese
ge nach obigen Darlegungen ($^2/_{1000}$ g täglich)
eichen, um bei etwa 150.000 Menschen Blei-
ankung zu erzeugen. Jedoch beim Eindringen des
staubes auf dem Atemwege — dieser Fall käme
vor allem in Betracht — würde die gleiche Menge
die doppelte bis dreifache Anzahl, das heißt auf
kurze Strecke von 100 m bereits für etwa 30.000
40.000 Personen ausreichen. In Wirklichkeit wird
ich nicht das gesamte, im Äthylbenzin befind-
Blei in die Atmosphäre gestoße; anderseits
natürlich der ausgeblasene Bleistaub auch nicht
os von den Passanten „aufgezehrt". Indes, wenn
der genannten Literaturstelle auch nur etwa
Drittel mit den Auspuffgasen ins Freie gelangte,
ürde das die tatsächliche Gefahr kaum wesent-
verringern. Denn man muß berücksichtigen, daß
Bleistaub nicht verschwindet, wenigstens solange
enes Wetter herrscht. Im Gegensatz zu anderen
en Bestandteilen der Auspuffgase, z. B. dem
enoxyd, das verhältnismäßig schnell in der
sphäre sich verbreitet, wird sich das Blei viel-
überall, auf der Straße, an den Häuserfassaden
ablagern und ansammeln, um durch die nächste
trömung erneut emporgewirbelt zu werden. Im
en beträgt natürlich das ausgestoßene Blei weit
als 30% der im Äthylbenzin enthaltenen
e; denn auch der Teil, der sich anfänglich bei
m Motor im Auspuffrohr ansammelt, wird
ßlich größtenteils mit hinausbefördert. (Wenn nämlich 70% im Motor bzw. im Schmieröl verbleiben würden, wäre eine Verwendung dieses Kraftstoffes praktisch kaum möglich.) Man muß ferner in Betracht ziehen, daß sich obengenannte Verkehrsziffer an wichtigen Kreuzungen wesentlich erhöht, und daß sich im gleichen Maße auch die ausgestäubte Bleimenge vergrößert. Die Bleikonzentration in der Luft muß daher an solchen Punkten eine recht erhebliche sein, besonders auch deshalb, weil infolge des unvermeidlichen Aufenthaltes sich eine größere Anzahl von Fahrzeugen auf kleinem Raume ansammelt. Wie allgemein bekannt, stößt außerdem der Motor im Leerlauf häufig beträchtliche Mengen unverbrannter Kraftstoffdämpfe aus, und es ist nicht ausgeschlossen, daß in diesem Falle auch unzersetztes Bleiäthyl mit in die Luft gelangt. Wie aus diesen Darlegungen ersichtlich, bedeutet die Verwendung eines bleihaltigen Treibstoffes im Stadtverkehr auf alle Fälle eine bedenkliche Verschlechterung der Straßenatmosphäre, an dieser Tatsache läßt sich nicht rütteln.

Aus dem Laboratorium.

Die Schmierölverdünnung und deren Einfluß auf die Reibung und die Temperaturen in den Lagern.

In der Automobiltechnischen Zeitschrift bespricht Dipl. Ing. W. Augustin im Laboratorium der Universität Utah über den Einfluß der Ölverdünnung angestellte Versuche.

„Fast immer sieht man in der Verdünnung des Schmieröls im Kurbelgehäuse, allgemein ‚crankcase-

Eine störungslose Schmierung ohne Anstand ist noch lange nicht der anzustrebende Zustand der richtigen, vollkommenen Schmierung!

paren Sie nicht mit Groschen beim Einkauf von Schmiermitteln, sonst werfen Sie ausende Schilling für Reparaturen, neue Maschinen, Verdienstentgang etc. heraus!

o bisher ca. 2·5 kg Tovotte-, Stauffer- und ähnliche Fette verwendet werden mußten, genügt zur Erzielung desselben Schmiereffektes bloß ein kg unserer „EVVA"-Spezial-Dauerfette.

ese überlegene, die Reibung offenkundig auf das mindeste herabsetzende Schmierarbeit erzielen nachgewiesenermaßen nur unsere

Spezial-Dauerfette Marke

EVVA

wovon Sie schon der erste Versuch überzeugen wird.

e „EVVA"-Spezial-Dauerfette reduzieren die Reibung auf ein Minimum, schonen und erhalten die Mainen, verhindern das Heißlaufen, ätzen, kratzen und verkleben die Maschinen niemals, verkrusten und härten nicht, hinterlassen keinerlei Rückstände, weil alle „EVVA"-Spezial-Dauerfette garantiert nur aus stem Öl und Fett bestehen und garantiert frei sind von Säure, Harz, Wasser und allen anorganischen Beimengungen; Tropfpunkt von 160—180°, Flammpunkt von 165—210° C.

Verlangen Sie Anbote unter Anführung des Verwendungszweckes oder unverbindlichen fachmännischen Besuch.

leinerzeuger: „EVVA"-SPEZIAL-DAUERFETTE-FABRIK GES. M. B. H.

rik und Zentrale: Wien XX, Forsthausgasse 12-16 Tel. A-41-1-58, A-42-2-51

dilution' genannt, die Hauptursache für heißgelaufene oder gar verbrannte Lager.

Auf der anderen Seite ist es nicht zu vermeiden, daß sich, besonders bei der Verwendung von hochsiedenden Benzinen oder gar Petroleum und leichten Gasöles in Vergasermotoren schon nach kurzer Zeit ein Brennstoffgehalt im Schmieröl befindet, ohne daß hierdurch Nachteile für den Motor entstehen bzw. festzustellen sind. Man kann hieraus schließen, daß eine Verdünnung des Schmieröles bis zu einem gewissen Punkte ohne Einfluß ist, darüber hinaus jedoch eine Gefahr für die Lager und den Motor überhaupt bedeutet. Denn nach zwei Seiten hin wirkt sich die crankcase-dilution aus, einmal verhindert die Verdünnung die Bildung eines dichten Ölfilms zwischen Kolben und Zylinderwand, wodurch ein Kompressions- und damit Leistungsverlust bedingt ist, und ferner erhöht sie die Reibung zwischen Zapfen und Lager und hiermit automatisch auch die Lagertemperaturen.

Man hat nun im Maschinen-Laboratorium der Universität Utah in den Vereinigten Staaten eingehende Versuche gemacht, um den Einfluß der Öl-Ölverdünnung festzustellen, die folgendes ergaben:

Bei Ölen, dick- oder dünnflüssig, wie man sie in der Praxis im allgemeinen zur Automobilschmierung benutzt, tritt bis zu einer 60%igen Ölverdünnung weder eine Erhöhung der Lagertemperatur noch der Reibungskoeffizienten ein, wenn der Lagerdruck nicht höher wird als 20 kg/qcm. Wenn auch im Automobilbau gewöhnlich keine höheren Drucke vorkommen, so können diese aber bei Verwendung von dicken Ölen ohne jedes Bedenken noch gesteigert werden.

In der Praxis haben wir eine ganze Anzahl von Motoren mit einem 25- bis 50%ig verdünnten Öl im Betriebe, ohne daß irgend eine Schädigung zutage träte. Ausgelaufene Lager deshalb, wie es in der Regel geschieht, ohne weiteres auf die Ölverdünnung zurückzuführen, erscheint nicht mehr gerechtfertigt.

Beim Einlaufen aller Maschinen
ERSPART
OILDAG
ZEIT
KOSTEN
ANSTÄNDE
Verlangen Sie Vertreterbesuch!
EMIL HONIGMANN & CO.
Wien IX, Löblichg. 4 Tel. A 17-3-19

Denn offensichtlich beeinflußt diese weder die Rei noch die Temperatur, solange der Ölfilm nicht reißt. Wenn er auch bei dünnflüssigen Ölen lei zerstört wird als bei dickflüssigen, so liegen nach den oben beschriebenen Versuchen die im gemeinen im Automobilmotor vorkommenden D und Temperaturverhältnisse innerhalb der Gre in denen selbst ein Schmieröl mit hoher crank dilution allen Anforderungen genügt. (4774.)"

Fragekasten.

Auf Zuschriften, die in dieser Rubrik beantwortet werden sollen, wir den Vermerk „Fragekasten" zu setzen. Wir ersuchen, Anfragen mit vollem Namen und Adresse zu versehen, doch diese von uns nicht veröffentlicht, sondern den Antworten nur e kürzung des Namens und der Adresse als Kennwort voranges

P. H. in B. Fettführungsbohrun der Bolzen verstopfen sich leicht durch Erh des Fettes oder auch durch Ansammeln von Sch Dadurch kann leicht ein vorzeitiges Abnutzen Federgehänge usw. eintreten. Es ist daher ra von Zeit zu Zeit diese Kanäle mit einem Stück zu reinigen.

Der De Laval
Ölreinigun
Separator
reinigt unübertroffen
ohne Filter Schmier-, Treib-,
Schneid-, Härte-, Transformator-, Abfall-
Öle aller Art von Wasser u. Schmutz
BERGEDORFER EISENWERK A/G
WIEN XII
WIENERBERGSTRASSE 31
Küster

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W. 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbach
Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. Druck: Manz, Wien, IX.

Produktion.

Die abgepipten Produktionen der Gruben des Borysławer Feldes im April bis Juni 1929.

(law.) Unser Korrespondent übermittelt uns aus ysław die nachstehenden Produktionsziffern für zweite Quartal (April bis Juni) 1929. Die Ziffern sind unserem Korrespondenten von den Pipe- und Magazinierungsgesellschaften bekanntgegeben worden.

Borysław.

	April	Mai	Juni
	Zisternen		
ander II.	9,56	7,31	8,85
„ III.	16,68	14,24	6,48
o I.	3,39	3,84	3,97
II.	10,58	12,14	12,01
ka	10,23	9,95	9,66
	0,93	1,24	—
ara	4,21	9,28	4,24
ard	10,57	10,53	12,63
I	2,68	3,41	2,08
mer	2,12	2,64	2,72
ówka I.	3,42	5,95	3,95
II.	5,75	13,38	10,71
III.	1,37	2,26	1,93
ławski I.	3,23	2,90	3,52
„ II.	5,44	4,40	5,41
	10,33	11,59	11,00
s	4,71	6,09	5,02
	5,08	5,77	6,02
	0,72	4,77	114,69
ant	2,87	0,39	3,18
non	17,29	16,63	12,30
	15,68	15,37	15,11
alent II.	13,61	19,40	17,44
III.	0,99	—	—
V.	0,98	6,29	8,59
	1,39	0,95	1,35
	—	1,48	1,16
an	—	—	—
i	5,28	5,22	4,82
a III (16)	3,00	3,76	0,91
, Scott	—	—	6,61
I	—	—	—
II	2,10	—	1,60
na	2,91	3,58	3,46
k (Goldhammer)	—	—	2,32
	7,70	6,78	8,03
	6,59	5,98	5,64
icki mały	1,75	—	—
(Nafta)	—	—	—
(Nobel)	83,89	80,15	66,89
na III.	—	—	—
ia	0,16	0,26	—
nka	—	—	—
y	—	1,71	—
la I.	—	—	—
III.	2,37	—	1,51
d	119,57	114,32	104,87
iszko	1,52	1,97	1,93
	34,17	32,53	30,21
s	3,81	—	—
)	9,37	6,62	6,20
yl (Tytus)	5,68	5,98	4,93
I	6,83	6,12	5,53
II	1,37	1,34	0,99

	April	Mai	Juni
	Zisternen		
Mary III.	0,92	0,55	0,69
„ V.	5,29	6,71	5,19
Mateusz	2,71	2,48	—
Melania	6,64	5,55	6,23
Merkur na Cholewa	6,74	7,53	9,26
Milicent	5,23	6,88	5,59
Montana	1,23	1,99	—
Nafta 29. S.	1,72	1,70	1,51
„ 30. S.	9,84	8,80	9,66
„ 31. S.	—	0,94	0,95
„ 33. S.	—	—	0,70
„ 33 Potok	0,67	0,69	—
„ 32 „	1,43	1,13	1,23
„ 31 „	1,72	1,70	1,51
Natan	—	1,17	1,02
Odra	3,01	5,58	6,10
Oil King	4,55	5,00	4,37
Oil Star	5,07	5,00	5,70
Olex	2,88	2,14	1,57
Oskar (Rella Mella)	14,79	10,65	—
Petromonte (Livia Goldberg)	1,76	4,57	4,92
Piłsudski I.	4,95	4,30	2,95
„ II.	18,78	18,85	15,55
„ III.	1,76	3,79	3,88
Piotr	2,19	2,94	3,27
Polska Nafta VI	4,43	3,84	4,05
Ponerla XXX	5,68	6,51	6,65
Pontresina Gal. I.	2,14	2,07	1,99
„ „ II.	19,42	18,99	17,03
„ „ III.	24,53	27,86	23,62
„ „ IV.	4,73	7,61	1,92
„ „ V.	3,65	3,96	2,86
„ brit.	7,55	7,52	4,60
Ratoczyn I., Nobel	2,62	3,09	2,41
„ I., Lim.	—	—	—
„ IV., „	6,45	5,88	3,72
„ VI., „	4,43	4,88	—
„ VIII., „	0,99	2,22	—
„ IX., „	3,38	1,31	1,49
„ XI., „	3,55	6,28	5,72
„ XV., „	2,37	2,24	0,93
„ XVI., „	9,39	10,02	6,58
„ XXIV., „	1,05	1,50	0,25
„ XXV., „	25,33	22,92	19,39
„ XXVI., „	1,07	1,03	—
„ 54	—	—	0,76
Ropa	5,95	3,91	4,15
Sadler XII	26,93	27,20	24,89
Sieghard I.	11,69	11,51	10,50
„ II.	17,60	17,08	17,04
„ III.	6,38	6,69	6,70
„ IV.	0,91	—	—
Sienkiewicz	0,96	—	1,38
Silva Plana I.	4,77	5,06	4,29
„ „ II.	3,66	3,34	2,91

	April	Mai	Juni
	Zisternen		
Silva Plana III.	4,56	3,88	4,05
„ „ V.	2,96	3,63	3,62
„ „ VI.	—	—	—
„ „ VII.	1,38	1,35	1,05
„ „ IX.	2,12	1,67	1,73
„ „ X.	0,16	0,97	—
„ „ XI.	13,62	19,44	19,90
„ „ XII.	20,88	19,59	20,75
„ „ XIV.	0,87	0,56	1,67
„ „ XV.	—	—	—
„ „ XVI.	1,15	1,94	0,98
„ „ XVII.	6,53	7,82	7,34
„ „ XIX.	12,96	11,41	14,18
„ „ XX.	9,76	9,72	10,28
„ „ XXI.	11,71	11,76	10,95
„ „ XXII.	17,96	24,55	23,25
Aurora	1,12	—	—
Alfred	1,63	0,87	0,94
Albion	30,38	37,30	21,11
Aladar	1,32	1,56	1,42
Bank 19.	1,58	—	3,97
„ 1, 18 u. 34	4,80	—	—
„ VI.	—	—	0,69
„ of England	—	—	2,91
Banknot	1,94	—	2,28
Banzay	11,48	11,18	11,38
Bohemia	4,09	4,27	4,07
Belveder	—	1,11	—
Borak	1,66	1,73	1,53
Bronisław	16,55	16,53	15,60
Bukowice 18.	—	—	—
„ 21.	2,95	2,15	1,49
„ 22.	10,88	8,39	6,55
„ 24.	36,50	39,20	37,66
„ 26.	21,49	22,81	15,83
„ 27.	4,88	5,37	5,58
„ 29.	0,36	—	—
Baron Popper	3,51	4,41	3,72
Cecejlia	—	4,13	—
Cesia I., II., III.	6,90	3,35	3,87
Champagne I.	5,24	5,96	5,04
Dąbrowa 4.	30,57	33,15	31,95
„ 5.	—	0,50	0,25
„ 6.	—	—	1,02
„ 8.	22,72	23,35	21,58
„ 9.	—	0,65	1,02
„ 11.	—	—	—
Daisy	1,15	—	1,62
Dereżyce III.	6,13	9,76	9,68
„ IV.	8,46	7,22	6,15
Długosz	4,34	4,81	4,30
Dorrit	0,72	1,00	1,10
Dziunia	9,45	6,73	7,12
Edison I.	—	2,13	—
„ II.	8,73	4,84	5,62
Edna	0,57	0,57	0,62
Eilen	0,93	1,39	1,11
Elda	6,59	7,30	8,17
Eleonora	11,50	11,63	11,31
Stefan	—	—	
Sydney	29,77	29,56	
Szczur II	—	—	
Szczęść Boże I—III.	3,30	3,34	
Tomas	2,21	—	
Tatra	—	2,23	
Ural	4,64	3,70	
Vanderbergh	2,72	2,92	
Vulkan Horod. I.	7,15	6,93	
„ „ II	3,86	4,07	
Wanda Bloch.	6,53	6,51	
Wanda Gal.	10,45	11,93	
Wiara	30,81	28,64	
Wrocław	9,80	—	
Zdzisław	4,17	5,86	
Zgoda	2,94	3,99	
Tustanowice.			
Elsa	6,41	6,01	
Elzbieta	24,88	23,64	
Emanuel	1,63	1,79	
Erna IV.	—	2,93	
Eva	8,91	5,01	
Feuerstein	3,91	3,31	
Fiume XII.	0,71	0,72	
„ XIV.	4,17	4,31	
Flora	2,59	2,02	
Fortuna I.	1,26	1,33	
„ II.	7,33	11,23	
„ III.	1,80	2,32	
„ IV.	10,69	11,91	
Fortuna-Schiffer	1,45	1,55	
Frania	10,91	15,47	
Freudenheim	2,14	2,00	
Genia	2,51	2,48	
Georg XVII.	0,33	0,84	
Glinnik 35.	0,83	0,76	
„ 36.	12,52	12,02	
Gliński	5,46	—	
Herta	—	3,57	
Henry VIII.	5,35	5,49	
Henryk Skoczyński	4,13	3,80	
Herzfeld I.	8,43	8,42	
„ II.	16,95	16,69	
„ Irena III.	82,26	79,69	
Hilda	3,69	—	
Hubicze II.	1,67	1,72	
Jan Kanty VIII.	4,30	3,89	
Jawa	3,44	7,51	
Juliusz	—	—	
Kalifornia	4,33	4,19	
Kate (Matkowski)	17,19	18,63	
Kellog	—	1,64	
Kinga	3,64	4,52	
Kniep	17,93	17,63	
Kolumbja	6,71	6,49	
Kopernik I.	6,76	4,37	
„ II.	4,49	2,65	
Krakowianka	6,95	7,53	
Kujawy	3,41	3,18	

	April	Mai	Juni
	Zisternen		
. . . . .	7,87	6,95	8,05
m	4,34	6,76	4,17
a	4,80	4,53	2,38
n	—	0,97	—
ngrin	33,54	36,33	29,59
a	—	1,80	0,48
a	8,66	12,60	5,67
a XI.	4,54	4,38	4,42
cz	—	0,92	2,07
szlachecki	—	0,93	1,01
a	—	—	4,92
dalena XV.	8,46	8,95	8,19
el I.	7,39	7,37	7,03
. Grace X.	13,15	13,95	14,91
a Theresia I.	8,02	8,68	8,44
„ II.	18,92	10,03	—
„ III.	5,90	7,48	3,38
„ IV.	6,59	6,62	6,35
„ V.	1,15	1,15	1,14
a	12,95	25,94	25,31
ury	3,81	—	—
II.	—	—	—
rva	5,40	8,02	6,10
en	1,31	—	1,07
I.	0,19	—	0,24
II.	3,46	—	1,05
V.	12,63	—	9,45
XI.	1,97	3,52	1,90
n	1,68	1,79	1,44
ra	—	2,12	0,91
a	—	4,89	4,55
. . . . .	—	—	1,32
d	3,51	3,22	1,28
a	4,36	4,41	3,46
onia	—	0,88	—
al	2,85	4,76	4,82
. . . . .	7,81	8,29	7,47
s	0,97	2,38	2,01
. . . . .	1,23	—	2,18
. . . . .	72,38	73,27	68,99
. . . . .	47,75	53,36	68,64
II	—	—	—

	April	Mai	Juni
	Zisternen		
Piast	17,18	17,50	16,41
Plon	—	—	—
Pluto	2,97	1,60	2,88
Renata	4,67	2,99	2,57
Robert	3,65	5,15	8,22
Roman	11,57	10,13	5,89
Rosa-Renta	—	—	—
Roßberger	—	—	—
Sezam	2,06	—	2,27
Stanisław	17,70	20,36	18,75
Stateland II.	0,54	0,69	—
„ V.	3,31	3,27	3,33
„ VI.	59,40	58,03	60,26
„ X.	19,09	17,53	17,13
„ XI.	52,81	57,80	56,84
„ XII.	23,67	20,10	34,36
„ XV.	35,57	40,05	39,76
„ XVIII.	27,88	27,77	26,89
„ XIX.	68,39	66,80	66,12
„ XX.	12,85	11,54	11,16
„ XXI.	8,05	9,13	6,09
„ XXII.	—	0,72	—
„ XXIII.	5,76	7,83	7,10
Stefa II.	7,93	5,60	2,90
Stefania	1,79	1,33	—
Stella	—	—	4,78
Terlecki 7.	2,08	2,45	1,92
Triumph 1.	5,70	7,88	4,33
„ 3.	8,11	4,84	6,02
Vera	1,04	1,10	1,02
Vulkan I.	3,68	4,06	4,55
„ II.	2,40	2,05	2,20
„ III.	6,87	7,36	7,16
„ IV.	—	—	2,11
Wagmann	—	—	9,91
Waliszko	33,49	33,38	31,60
Walka	38,78	43,18	42,41
Warszawa	—	1,15	0,96
Wiktor	1,63	—	3,27
William	—	1,84	1,12
Wisła	—	0,45	0,53
Zeus	0,65	1,66	1,59
Znicz	—	—	—

Mrażnica.

. . . . .	—	—	—
a I.	9,13	9,30	8,12
III.	0,92	0,49	1,16
ej	—	—	1,58
nroth Hermann	3,94	4,92	3,99
. . . . .	33,58	31,96	25,68
old I.	10,88	11,50	11,14
III.	2,08	1,68	1,60
. . . . .	5,96	5,86	4,73
. . . . .	6,72	21,66	18,26
ma	4,99	—	1,19
58.	33,22	31,18	27,58
59.	9,08	9,10	7,70
. . . . .	22,66	28,31	27,33

Fotogen II.	7,91	7,70	6,94
„ III.	6,15	5,26	5,44
„ IV.	6,84	6,59	6,13
„ 10. Karp.	6,67	6,35	5,85
„ 12. „	8,57	8,04	6,97
Gottfried II.	1,26	2,34	3,63
„ III.	14,50	11,27	25,96
„ V.	0,72	0,69	1,32
„ VII.	0,97	2,05	3,59
„ VIII.	8,84	7,43	10,37
„ IX.	9,46	7,06	7,95
Guido	24,52	29,23	25,91
Gdańsk	3,08	6,95	1,96
Gwiazda	—	—	0,70

	April	Mai	Juni
	Zisternen		
Halina	13,12	12,92	13,65
Horodyszcze Gal. I	13,54	12,67	18,77
„ „ III.	2,07	4,12	4,78
„ „ IV.	14,04	20,59	11,68
„ „ VII.	76,49	75,91	69,97
„ „ VIII.	25,40	32,52	26,42
„ „ IX.	8,86	5,83	12,56
„ „ XI.	—	—	10,08
Jakób (Horn)	0,63	0,51	0,76
Jakób-Nafta	8,32	8,81	8,95
Janina I.	7,24	6,18	5,59
Joffre I.	—	2,34	—
„ II.	81,25	69,15	74,24
„ III.	—	0,29	—
„ V.	130,89	120,82	75,87
Josef I.	39,98	36,00	34,04
„ II.	4,88	2,44	9,69
„ III.	13,97	9,54	15,82
Karla II.	2,69	0,42	4,30
Lindenbaum XVII.	4,73	4,38	5,27
Livia	4,98	4,01	3,61
Ludwik	14,78	18,28	21,00
Mella	24,61	22,14	27,84
Milano	8,56	8,28	7,14
Mirjam	1,06	1,19	1,17
Monte-Carlo	15,04	17,81	17,79
Nobel Horod. II.	24,42	42,79	41,16
„ „ IV.	29,49	29,29	27,46
„ Mraż. I.	7,71	6,87	5,54
„ „ II.	2,30	11,57	23,85
„ „ III.	4,99	5,39	6,11
„ „ VI.	2,80	3,24	2,83
„ „ XII.	39,82	37,64	34,98
Norbert (Nafta)	11,47	24,54	19,82
Oil Spring	11,98	16,24	11,07
Oskar	—	—	4,45
Petain	70,63	68,09	74,85
Pogoń	6,66	7,08	7,24
Rella	5,72	6,14	6,26
Sfinks	2,64	4,46	3,70
Skarb	—	0,93	0,96
Standard I.	40,34	42,41	48,35
„ II.	44,77	38,00	33,18
„ III.	—	—	9,52
Tadzio	10,60	5,91	15,86
Tryskaj	8,24	3,85	9,69
Ullmann	29,48	30,36	26,59
Union I.	20,52	17,40	20.02
„ III.	2,69	1,96	1,48
„ IV.	1,05	—	5,32
„ V.	19,49	19,13	10,78
„ VI.	29,94	26,83	29,84
Violetta	1,57	1,22	—
Wybuch	1,06	—	1,94
Zawisza-Czarny	23,90	23,00	23,44
Zofia I.	10,41	9,65	8,86
„ II.	12,02	10,67	13,61
„ III.	13,22	14,43	15,39
Zofia IV.	6,05	6,56	
„ VI.	11,04	8,41	
„ VIII.	12,05	11,70	

Die Fangstationen konnten mit 70,87 Z zur Produktion beitragen, und zwar:

Firma	April	Mai
	Zisternen/k	
Abraham Ebel	1,86	—
Limanowa	0,87	2,11
Sop	9,24	7,10
Tekrin	15,93	18,35

Die Produktion haben folgende Magazinie bzw. Pipefirmen übernommen, bzw. magazinie

Firma	April	%	Mai	%	Juni
	Zisternen				
Galicia	693,65	18,68	690,32	18,31	671,7
Petrolea*)	2.687,56	72,42	2.731,10	72,45	2.728,2
Standard Nobel	329,91	8,90	348,38	9,24	347,7
	3.711,12	100	3.769,80	100	3.746,8

*) Inbegriffen Mraznicaöl (oberes).

Schodnica.

	April	Mai
	Zisternen	
Asia-Amerika	—	0,51
A. Backenroth sen.	12,07	11,37
A. Backenroth jun.	14,37	15,54
„ Artur	5,02	3,93
„ J. M.	2,77	3,49
„ Ida	1,21	0,83
Alte Gruben Galicia, Michałków „, Muchowate „	57,45	61,96
Blanka	2,34	1,28
Pasieczki	18,68	16,09
Schodnica Ska naft.	—	0,70
Spółka Akc. dla gazów ziemn.	78,23	81,52
Ulan	—	1,26
Triumf	—	0,37
Zygmunt	—	0,49

Pereprostynaöl.

	April	Mai
	Zisternen	
Fela	1,01	2,49
Rosa	—	1,43
Podwawel	—	1,21
Rudolf	—	1,19
Silva nowa	—	1,19
Spółka Akc. dla gazów ziemn.	57,21	56,63
Fortuna	—	—

Uryczeröl.

	April	Mai
	Zisternen	
Spółka akc. dla gazów ziemn.	24,58	27,34
Urycka Spółka	66,41	71,16
Backenroth i. Ska.	3,86	5,78

Marktbericht.

internationale Erdölmarkt im Juli und in der ersten Hälfte August 1929.

m.) Über das wichtigste Ereignis der Berichtszeit — onferenz einer Anzahl führender amerikani- Ölleute mit den leitenden Persönlichkeiten der äischen Großkonzerne in London — ist eigent- m wenigsten Positives zu sagen, denn wenn über den Gegenstand der Besprechungen mit cher Wahrscheinlichkeit Mutmaßungen ge- werden dürfen, so ist über das Ergebnis dieser ngen sorgfältiges Stillschweigen bewahrt n. Die Konferenz folgte auf eine gewisse Un- eit in der amerikanischen Petroleum Export ation, wo eine unter der Führung der Konink- hell-Gruppe stehende Minderheit sich gegen die en meisten amerikanischen Großkonzernen ge- hte Erhöhung der Benzinexportpreise wehrte. r vollständig zutreffenden Begründung, daß eine rhöhung für Benzin — trotz des Rekordver- es an diesem — in einem Augenblicke wider- sei, in dem ungeahnte Rohölförderrekorde ge- n und immer wieder gebrochen wurden, die ng der Produktion zusammengebrochen ist und auch die inneramerikanische Preislage nicht here Preise deutet; im Gegenteil. (Für die Zu- st noch an das Inkrafttreten, am 1. September, lifornischen „conservation"-Gesetzes, an eine entenvereinbarung im Kettleman Hill-Felde und gen zu einer solchen im Oklahoma City pool nnern.) Auch ist zu berücksichtigen, daß die ischen Konzerne seit der ihnen durch den sschluß mit den Russen ermöglichten Preis- ng auf dem englischen Markt dort ganz ange- e Gewinne erzielen, die nur für die Anglo- an Oil (Standard Oil Co., New Jersey), wegen n Einstandspreises nicht so zufriedenstellend weshalb denn auch der Andrang auf Preis- ng gerade von dieser Seite gekommen ist. Die ge Preisentwicklung hat wohl auch gezeigt, iese Preiserhöhungswünsche ungerechtfertigt Indessen darf man annehmen, daß bei diesen chungen auch Marktquoten, Verteilung von Ab- ieten und ähnliche Fragen erörtert wurden cht zuletzt, das Problem der Industrie, die tionsregelung. Man dürfte in einigen dieser zu einer gewissen Verständigung gelangt sein timmtes hierüber zu sagen ist, da die Öl- e es dieses Mal, wie erwähnt, unterließen, ublikum etwas über den Verlauf der Be- ngen bekanntzugeben, nicht gut möglich; tisch ließ sich über die Ergebnisse der Kon- Herr A. Moffett jr., von der Standard Oil w Jersey, aus.

den Berichtswochen war der amerikanische für die Raffinerien und für die Produzenten en der Vereinigten Staaten keine reiner Freude. Pennsylvania-Rohöl wurde in rungen von Dollar 4,10 auf 3,30 herabgesetzt, nn dieses Öl auch einen nur geringen Prozent- r Förderung und eine weit überdurchschnitt-

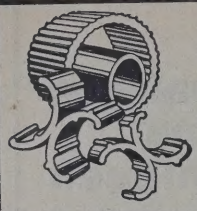
Kraftwerke
Kraftübertragungsanlagen
Elektrisch betriebene Förderanlagen

Elektrische Antriebe zur Erdölförderung: Schöpfen, Kolben, Pumpen
Elektrische Tauchpumpenanlagen
Elektrische Antriebe zum Bohren nach allen bekannten Systemen
Elektrische Antriebe für alle Hilfsmaschinen
Elektrische Beleuchtungs- und Heizarmaturen
Ortsfeste und fahrbare Pumpensätze für Ölförderung
Elektrisch angetriebene Gassauger
Phasenkompensatoren
Tiefenmeßeinrichtungen
Sämtliche Antriebe werden in explosionssicherer Ausführung entsprechend den bergbehördlichen Sicherheitsvorschriften geliefert

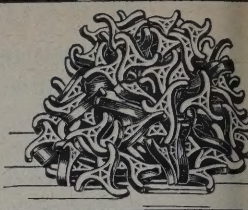
SIEMENS-SCHUCKERT
BERLIN-SIEMENSSTADT

liche Qualität darstellt, so lenken doch die Meldungen hierüber die Aufmerksamkeit stark auf sich. Für die Raffinerien aber bildete der Preisrückgang, der für Benzin bald nach Anfang Juli im Mid Continent eintrat und die Preise für U. S. Motorbenzin dem tiefsten Stand des Jahres annäherte, wohl eine Enttäuschung. Erdgasbenzin AA konnte sich nach einem scharfen Falle einigermaßen behaupten. Am 6. August notierte in Oklahoma U. S. Motorbenzin Dollar 0,0735 je Gallone gegen 0,0923 am 2. Juli; Erdgasbenzin Dollar $0,06^3/_{16}$ gegen $0,07^3/_{16}$. Für bessere Benzinsorten war Auslandsnachfrage zu verzeichnen. Auch Leuchtöl war etwas schwächer, trotz relativ befriedigender Nachfrage. Die Heizölpreise konnten nach einem nur leichten Rückgang sich gut behaupten und vereinzelt war von Preiserhöhungen die Rede, die namentlich durch die erhöhten Tankerfrachten bedingt würden; Gasöl war behauptet, im Inland schließlich etwas besser. Schmieröle nicht einheitlich und nicht unbeeinflußt von dem Rückgang des Pennsylvania-Rohöles. Paraffin, lustlos und schwächer, vermochte aber gegen Schluß der Berichtszeit etwas günstigere Notierungen zu verzeichnen.

In Großbritannien blieben, abgesehen von einer leichten Preissenkung für Paraffin, die Preise der Petroleumprodukte unverändert; die Anglo-American Oil aber ermäßigte ihr Benzin-Benzol-Gemisch um 1 d je Gallone. Die Anglo-Persian hat ein neues hochwertiges Benzin auf den Markt gebracht.



Füllkörper **Glover-Füllringe**
Flügel- und Zwillingskörper u. a. zur Füllung für: Absorptions-, Glover-Türme, Destillierkolonnen, Wäscher u. dgl. aus I a hochsäure- und temperaturfestem S. R. F. Edelsteinzeug mehr als 25.000 cbm geliefert / I a Referenzen / Prospekt 327
Jacob Fuchs V, Ton- u. Steinzeug-Fabrik. Gegr. 1840 **Baumbach**-Westerwald Nr. 4



Auch in Frankreich ist nur eine kleine Preissenkung für Paraffine zu verzeichnen. Die französische Marine hat mit den Sowjets einen Vertrag auf Lieferung von 115.000 t Heizöl und 2000 t Gasöl abgeschlossen; der am 4. Jänner getätigte vorherige Kontrakt hatte 39.500 t und 2000 t umfaßt; es heißt, daß die neuen Verträge etwa 20 bis 25% höhere Preise vorsehen als die alten.

In Deutschland findet die Ermäßigung der Benzolpreise Beachtung, die mit der erhöhten Erzeugung an solchen und der Abwehr gegen ausländisches Benzol zusammenhängen dürfte. Die Lage auf dem Betriebsstoffmarkte war im allgemeinen ruhig, doch die Nachfrage nach Autoölen lebhaft; Leuchtöl, entsprechend der Jahreszeit, ruhig. Gasölpreise bleiben nach wie vor stark gedrückt. Reichsverband der Garagenbesitzer hat die von Betriebsstoffkonvention festgesetzten Rabatte auf Juli als ungenügend bezeichnet und schreite Kampfmaßnahmen gegen die ihr angeschlossenen fuhrfirmen.

Die rumänischen Exportpreise sind in Berichtszeit stark zurückgegangen, waren aber g Ende behauptet. Zu Constantza notierte lei Motorenbenzin 7,02—6,54 Lei per Kilogramm; leres 6,67—6,34 Lei; Leuchtöl 2,90—2,53; Spirit Ia. 5,76—5,31 und Gasöl 2,29—2,25; Sch benzin war etwas besser: 5,63—5,72 Lei.

Finanzielle Chronik.

Benzol-Verband G. m. b. H., Bochum.

Bei der kürzlich erfolgten Verlängerung des Verbandes bis zum 31. Dezember 1937 sind die Beteiligungsziffern wie folgt festgesetzt worden. Die Gesamtstimmenzahl beläuft sich auf 2059. Hiervon entfallen auf: Vereinigte Stahlwerke A.-G. 683, Harpener Bergbau A.-G. 153, Rheinische Stahlwerke A.-G. 122, Fried. Krupp A.-G. 96, Bergwerks A.-G. Recklinghausen 86, Mannesmann-Röhrenwerke 81, Bergwerksgesellschaft Hibernia 69, Eschweiler Bergwerksverein 64, Gewerkschaft Vereinigte Konstantin der Große 63, Eisen- und Stahlwerk Hoesch A.-G. 61, Gewerkschaft Matthias Stinnes 56, Köln-Neuessener Bergwerksverein 54, Bergbau A.-G. Lothringen 51, Gewerkschaft König Ludwig 39, Gewerkschaft Emscher-Lippe 35, Gewerkschaft Minister Achenbach 34, Essener Steinkohlen werke A.-G. 33, Gewerkschaft Sachsen 31, Ge schaft Friedrich der Große 29, Bergwerksgesells Trier m. b. H. 29, Gelsenkirchener Bergwerks 26, Gewerkschaft Graf Schwerin 26, Gesellschaf Teerverwertung m. b. H. 23, Bergwerksgesells Dahlbusch A.-G. 20, Henschel u. Sohn A.-G Essener Bergwerksverein König Wilhelm 17, Mar A.-G. für Bergbau 16, Gewerkschaft Carolus Ma 14 (darunter für Palenberg 12), Gesamtbergamt C kirchen 10, Dr. Otto u. Co. 4, ferner je 2 auf: Ge schaft Glückaufsegen, Gewerkschaft Viktoria L Gewerkschaft Siebenplaneten, Gewerkschaft Frie Ernestine, Gewerkschaft Viktoria Matthias, Wi Berg und Ammonium G. m. b. H.

kaufsvereinigung für Teererzeugnisse G. m. b. H., Essen.

Die Vereinigung läuft Ende des nächsten Jahres Wie die „D. Bgw. Ztg." erfährt, sind aber bereits n jetzt Bestrebungen im Gange, die Vereinigung erlängern, und zwar nicht wie bisher kurzfristig, ern für einen größeren Zeitraum, wie es z. B. Benzolverband und der Ammoniak-Vereinigung ich noch geschehen ist. Gedacht ist eine Ver-erung um fünf Jahre. Der Vereinigung gehören eit elf Firmen an: Gesellschaft für Teerverwertung . H., Duisburg-Meiderich, Rütgers-Werke A.-G., lottenburg, Vereinigte Stahlwerke A.-G., Abteilung bau, Essen, Gewerkschaft König Ludwig, Reck-ausen, Bergbau A.-G. Lothringen, Bochum, ner Steinkohlen-Bergwerke A.-G., Essen, Gewerk-t Friedrich der Große, Herne-Westfalen, Essener verks-Verein König Wilhelm, Essen-Borbeck, Har-Bergbau A.-G., Dortmund, Rheinische Stahl-e A.-G., Essen, Zeche Matthias Stinnes, Essen. Gesamtbeteiligung betrug für 1928 1,1 Mill. en. Im Jahre 1929 wird sich die Gesamterzeugung ohteer auf etwa 1¼ Mill. Tonnen stellen, eine der stark gesteigerten Koksproduktion der Ruhr-n. Wie noch weiter verlautet, ist der Versand raßenbauteer weiterhin noch recht lebhaft. Der nd könnte aber noch vergrößert werden, wenn infuhr von ausländischem Bitumen weiter ein-ränkt würde. In Brikettpech ist der Versand alls durchaus befriedigend. Es liegt ein Auftrags-nd für mehrere Monate, und zwar besonders em Ausland vor, so daß damit gerechnet werden die Vorräte erheblich zu vermindern. Die Jahres-mmlung dürfte voraussichtlich im Oktober/No-er stattfinden.

Deutsche Tankreederei A.-G., Hamburg.

Wie verlautet, hat die Hamburg-Amerika-Linie gesamte Aktienkapital der Gesellschaft von 00 M übernommen und damit die beiden Schiffe s" (jetzt „Deister") und „Lisa" (jetzt „Taunus"). emerken ist, daß es sich nicht etwa um Tank-e handelt, wie aus der Firma geschlossen werden e, sondern um gewöhnliche Frachtschiffe. Die urg-Amerika-Linie setzt damit ihre Politik zur derung von Zubringerlinien fort.

arl Rübsam Wachswarenfabrik A.-G., Fulda.

n der in Berlin in den Räumen der Deutsche A.-G. abgehaltenen ordentlichen Generalver-lung vom 12. August wurde die Bilanz und n- und Verlustrechnung einstimmig genehmigt er Verwaltung Entlastung erteilt. Es wird ein Verlust von 8201 M (im Vorjahre 109 M) aus-en, um den sich der Gesamtverlust auf 12.393 (4193 M) erhöht. Der gemäß Beschluß der rdentlichen Generalversammlung vom 30. Juni mit der Deutschen Erdöl A.-G. abgeschlossene eitungsvertrag bestand während des Berichts-fort.

„Baltoil" Mineralölhandels- und Tankanlagen A.-G., Danzig.

Nach Abschreibungen von 104.260 Gulden (im Vorjahre 74.800) erzielte die Gesellschaft bei Dg 600.000 Aktienkapital Dg 24.574 Gewinn, um den sich der Verlustvortrag auf Dg 7244 vermindert. Aus der Bilanz ist zu entnehmen: Immobilien und Anlagen 706.938, Vorräte 151.840, Debitoren 303.647. Andererseits Kreditoren 513.808, Akzepte 45.493 Danziger Gulden.

Eine neue geophysikalische Forschungsgesellschaft in Frankreich.

Die Gesellschaften „Association Minière-Gafsa-Ouasta-Mesloula-Mokta-El-Hadid" haben unter Mitwirkung der Banque Mirabaud und der Sté. Française d'Etudes et d'Entreprises die Société Géophysique de Recherches Minières mit einem Kapital von 4 Mill. Francs, eingeteilt in 8000 Aktien zu 500 Francs gegründet, deren Zweck die Untersuchung der Bodenschätze in Frankreich, den Kolonien und Protektoratsgebieten sowie die Anwendung der von der Prospektionsgesellschaft in Göttingen angewendeten erdphysikalischen Methoden ist. Der erste Aufsichtsrat besteht aus den Herren R. Ambronn und Hans Salfeld und aus den oben angeführten Gesellschaften.

Wir benötigen dringend

folgende Jahrgänge der Zeitschrift

„PETROLEUM"

Jahrgang I (1905/6), eventuell nur die Nummern: 1, 3, 9, 10
Jahrgang III (1908/9), eventuell nur die Nummern: 1, 3, 4, 7
Jahrgang V (1910/11), eventuell nur die Nummern: 5, 6, 7, 8, 9
Jahrgang XIII (1917/18), eventuell nur die Nummern: 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 20

Wir bitten u ehemaligen Bez frdl. nachzusehe sie diese alten N mern oder gänge noch verfü haben. Sie wü uns einen g Dienst damit e sen. Antiquar preis wird verg

VERLAG FÜR FACHLITERATUR G.M.B.H.
WIEN XIX, VEGAGASSE 4 *BERLIN W 62, COURBIÈRESTRASSE 3*

„Forajul" S. A. pentru Sondaje, Petrol si Mine, Bukarest.

Auch diese rumänische Petroleumgesellschaft („Der Schachtbau" A.-G. für Sonden, Erdöl und Bergwerke), die zum Interessenkreis der „Redeventa" S. A. gehört, schloß 1928, wie die meisten rumänischen Erdölunternehmungen, ohne Gewinn. Die Produktion betrug 1521 t. Einem Aktienkapital von Lei 200 Mill. (rund RM 5 Mill.), wovon Lei 180 Mill. begeben sind, und Gläubigern von Lei 156 (im Vorjahre 138) Mill. stehen Schuldner von 78 (79) Mill. gegenüber. Der Wert der Sonden und Brunnen wird auf 156 (130) Millionen geschätzt. Die eigenen Terrains stehen mit 3 Mill. kaum verändert zu Buche; Bohrmaterialien mit 17 (19) Mill., sonstige Materialien mit unverändert 48 Mill. Die Beteiligung der Gesellschaft an Bohrungen, welche gemeinsam mit anderen Gesellschaften auf staatlichen Ölfeldern durchgeführt werden, steht mit 133 (106) Mill. ein.

„Zâna" Rum.-Schweizerische Petroleum A. G., Bukarest.

Die Gesellschaft, welche Ölländereien im Distrikt Prahova exploitiert, veröffentlicht soeben ihre Bilanz für das Jahr 1928, welche mit einem Verlust von 5,781.404 Lei abschließt. — Theophile Tuchschmidt ist infolge Ablebens aus dem Verwaltungsrat ausgeschieden. Hans Naegeli wurde als Verwaltungsrat neu eingetragen. — Bilanz am 31. Dezember 1928 (1927) in Lei. Aktiven: Kassa 120 (10.519), Debitoren 415.705 (647.921), Konto p sorio 108.867 (65.913), Konzessionen 2,030 (1,957.000), Inventar 19,201.048 (20,422.890), Mag 2,108.786 (2,015.342), Sonden 3,640.154 (3,905.0 Waren — (147.297), Kautionen 210.000 (210.0 Sonde Nr. 4 762.648 (—), Vorräte 19.120 (—), lust mit Vortrag 11,692.874 (9,028.091); Passi Aktienkapital 20,000.000 (20,000.000), Kredit 20,100.171 (18,200.034), Kautionen 210.000 (210.0 Bilanzsumme 40,310.171 (38,410.034).

Tide Water Oil Co., Bayonne, NY.

Wie gemeldet wird, erzielte dieses beka amerikanische Erdölunternehmen in den ersten naten von 1929 Geschäftseinnahmen (inkl. Toc gesellschaften usw.) von 55,610.214 Dollar im jahre 38,981.040 Dollar). Nach Abzug der Gesch unkosten usw. verbleibt ein Rohgewinn von 5,43 Dollar (5,899.198 Dollar), wozu noch sonstige nahmen mit 1,138.768 Dollar (1,369.024 D treten. Abschreibungen usw. beanspruchten 3,47 Dollar (3,272.223 Dollar) und Steuern 200.000 D (441.886 Dollar), so daß ein Reingewinn von 2,90 Dollar (3,554.112 Dollar) verbleibt, was einem trägnis von 1,09 Dollar gegen 1,4 Dollar für das Semester 1928 entspricht. Nach Zuführung d

Neu erschienen:

Die Gegenwartsprobleme der rumänischen Erdölindustrie

Ein allgemeiner wirtschaftlicher, statistischer und juristischer Überblick

von

MIHAIL PIZANTY
Redaktor der Zeitschrift: *„Moniteur du Pétrole Roumain"*

Diese Arbeit enthält, in nahezu 70 Seiten, in deutscher Sprache die neuesten Daten betreffs dieser Industrie, wie Erzeugung, Bohrung, Raffination, Inlandsbedarf, Ausfuhr, Transportmittel, Kapital, und Finanzbeziehungen der Oel gesellschaften; Preise von Erzeugnissen und Derivaten; Transporttaxen, Ausfuhr und Konsumabgaben, Personal statistik, Naturgasproduktion, nebst den Grundlagen des neuen Bergwerksgesetzes, u. s. w.

Zahlreiche Diagramme und Abbildungen vervollständigen diese Arbeit, die vom Verfasser, direkt Bukarest, Strad Regala 21, oder durch alle größeren Verlagshäuser zu beziehen ist.

Internationaler Bohrtechniker-Verband

I. B. V.

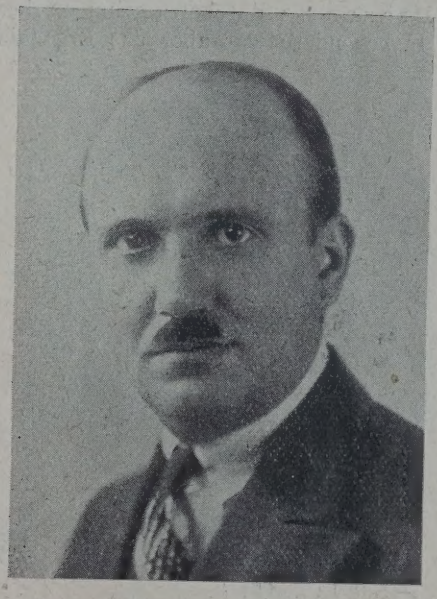
Briefadresse: Verlag für Fachliteratur, für „I. B. V." Wien XIX/1, Vegagasse 4

Intern. Bohrtechnikerkongreß, Paris, 16.—23. Sept. 1929.

Die internationalen Zusammenkünfte der Inter-nten des Tiefbohrwesens haben seit jeher eine erordentliche Anziehungskraft auf alle Fachgenos- ausgeübt. Schon der seinerzeitige Petroleum-greß in Bukarest im Jahre 1907 hatte die hervor-ndsten Vertreter des Tiefbohrwesens und insbe-lere auch der Erdölindustrie aus allen Ländern

M. Galliot, Chef des Bergwesens beim Ministerium für öffentliche Arbeiten, Paris, Präsident des Organisationskomitees.

Welt zusammengeführt. Inzwischen ist durch die erischen Ereignisse eine Umwandlung in den ıationalen Organisationen erfolgt. Die Wander-mmlungen des Internationalen Bohrtechniker-ndes sind teilweise durch die Generalver-lungen des „I. B. V." abgelöst worden und inzelnen Staaten haben sich auch nationale ıisationen gebildet, welche jede für sich ht waren, den Zusammenhang der einzelnen Fachgenossen des Landes auszugestalten. Besonderes Interesse fanden die alljährlich in Tulsa, Oklahoma, veranstalteten Internationalen Petroleum-Ausstellungen und Kongresse. Es wurden auch recht beachtenswerte wissenschaftliche Fortschritte und Belehrung der Fachgenossen in den einzelnen Ländern durch diese Detailorganisationen erzielt. Eigentlich



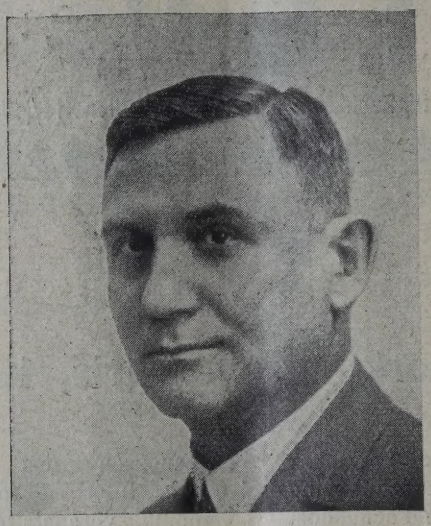
C. Bihoreau, Ingenieur am Nationalamt für flüssige Brennstoffe und Sekretär des 2. Internationalen Bohrtechnikerkongresses, Paris. (Photographie: Paul Darby, Paris.)

fehlt aber ein Zentralorgan, welches die Bohrfachleute der ganzen Welt und insbesondere die Erdöltechniker, welche die Hauptinteressenten des Bohrwesens geblieben waren, zusammenfassen würde. Der Kongreß, welcher im September 1925 in Bukarest als Erster internationaler Bohrtechniker-Kongreß abgehalten wurde, bildete nach dem Kriege den ersten Versuch, wiederum eine internationale Kongreßorgani-

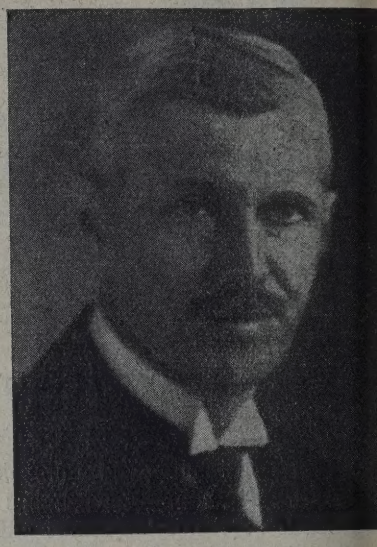
sation zu schaffen und im Hinblick auf die damals noch bestehenden Reiseschwierigkeiten usw. muß dieser Versuch unter Führung des um die rumänische Erdölindustrie hochverdienten Ministers Prof. Doktor

den, bei welchen die Regierungsstellen des betref den Landes die Führung zu übernehmen hatten in offizieller Weise die anderen bestehenden Org sationen des Tiefbohrwesens der Erdölindustrie,

Louis Pineau, Direktor des Office National des Combustibles Liquides (Nationalen Komitees für flüssige Brennstoffe), Paris.



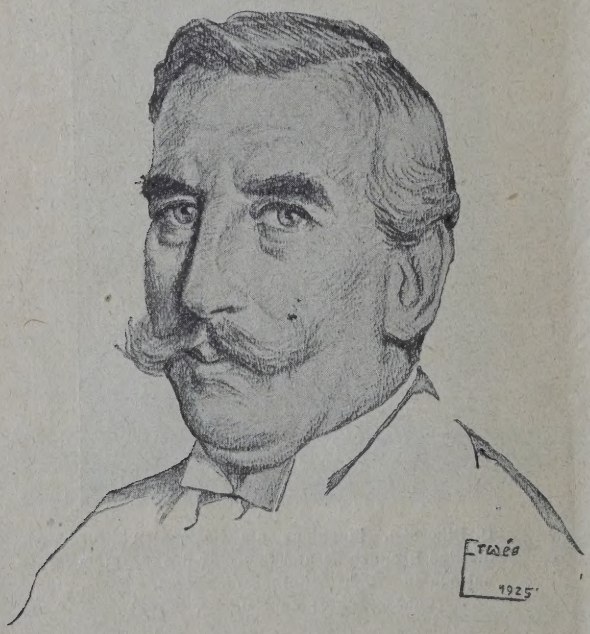
Prof. Ing. Th. Ficsinescu, Generaldirektor der „Colombia", Bukarest, Generalsekretär des rumänischen Komitees.



Dr. Max Streintz, Bergingenieur, Ministe im Bundesministerium für Handel und Ve Chef des Departements für Gesetzgebun Verwaltung bei der obersten Bergbehörde,

Ludwig Mrazec als durchaus gelungen bezeichnet werden. Insbesondere war aber das Ergebnis dieses

Hochschulen und der wissenschaftlichen Kor tionen jedes Landes neu organisiert haben, un



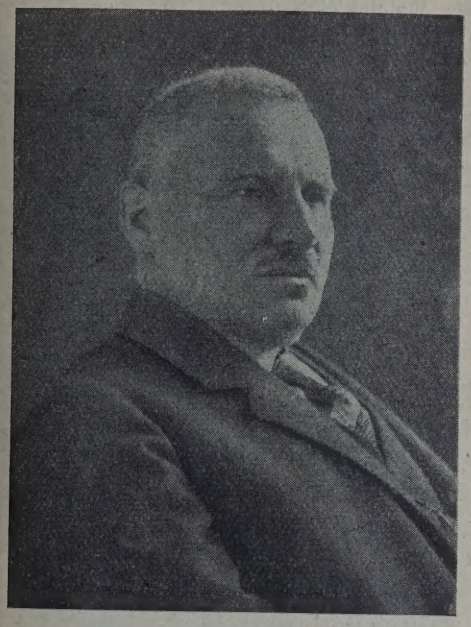
Ing. Franz Aggermann, Sektionschef im Bundesministerium für Handel und Verkehr, Chef der obersten Bergbehörde, Wien, Präsident des österreichischen Komitees.

Direktor Ing. Anton Pois, Präsident des internationalen Bohrtechnikerverbandes (I. B. V.), Wien.

Bukarester Kongreßes, daß tatsächlich nunmehr in den einzelnen Ländern nationale Komitees für die internationalen Bohrtechnikerkongresse gebildet wur-

gemeinsamer Tätigkeit die weiteren internatio Kongresse vorzubereiten. In außerordentlich seliger aber erfolgreicher Tätigkeit hat das rumän

ndeskomitee und nachher das in Praxis gegründete mitee für den zweiten internationalen Kongreß die rarbeiten für die Pariser Tagung im September



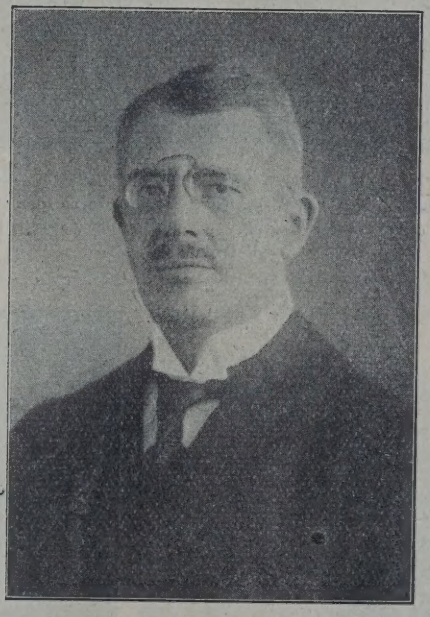
Sektionschef a. D. Ing Otto Rotky, Präsident des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines, Vizepräsident des Internationalen Bohrtechniker-Verbandes.

9 beendet und man kann mit Befriedigung fest-len, daß tatsächlich aus allen Ländern Hunderte Fachleuten in Paris zusammenkommen, um die

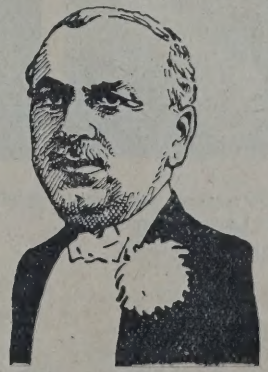
Prof. Ing. Dr. Glinz, Professor an der Technischen Hochschule, Berlin-Charlottenburg.

einsamen Fragen ihrer Fachgebiete zu erörtern. wäre wünschenswert, wenn die begonnenen internationalen Organisationsarbeiten im Interesse der In-

Dr. Karl Friedl, Geologe in Wien.



Geheimrat Prof. Dr. Krusch, Präsident der geologischen Reichsanstalt, Berlin, Präsident des deutschen Komitees.

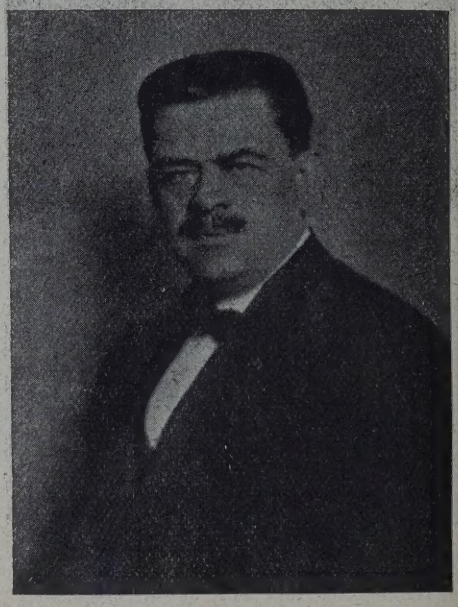


Ing. J. J. Demetrescu, Vizepräsident und Generaldirektor des „Creditul Minier", Bukarest.

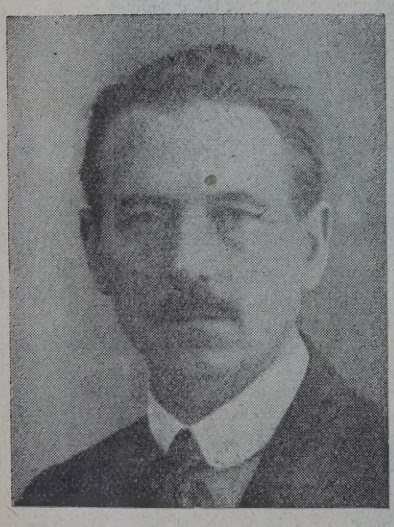
dustrie und der Fachgenossen des Tiefbohrwesens weiter ausgebaut werden würden; die internationalen Beziehungen könnten sich auf diese Weise außerordentlich vertiefen und es wäre vielleicht angezeigt, daß die seit Jahrzehnten bestehende Organisation des Internationalen Bohrtechniker-Verbandes, „I. B. V.", als Dachorganisation die einzelnen Länderorganisationen des Tiefbohrwesens zusammenfassen könnte.

Wir bringen nebenstehend eine Anzahl Bilder von führenden Persönlichkeiten der einzelnen Länder-Komitees, welche sich um die Organisation des Kongresses erfolgreich bemüht haben.

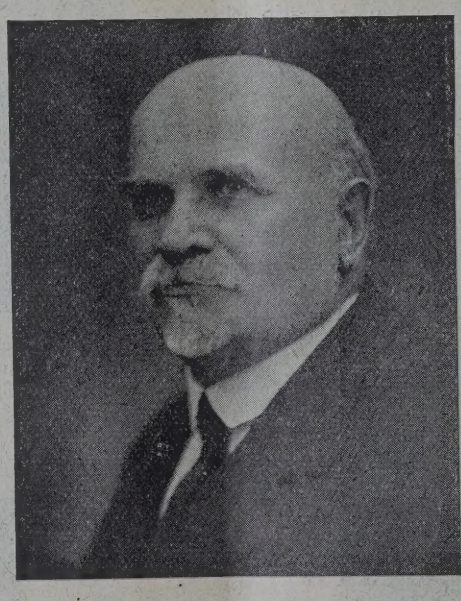
Techn. Rat Ing. Robert Schwarz, Sekretär des österreichischen Ausschusses für den internationalen Bohrtechnikerkongreß, Herausgeber der Zeitschrift „Petroleum".



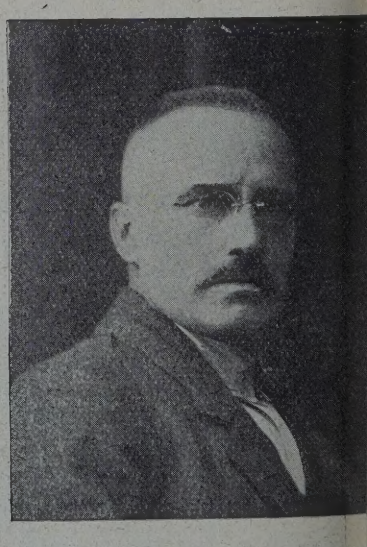
Ing. C. Osiceanu, Generaldirektor der „Steaua Romana", Bukarest, Vizepräsident des rumänischen Komitees.



Prof. Dr. Wilhelm Petrascheck der montanistischen Hochschule Leoben, Vizepräsident des österreichischen Komitees.



Minister Prof. Dr. L. Mrazec, Bukarest, Ehrenpräsident des rumänischen Komitees.



Prof. Dr. Sigismund v. Bielski, Professor der Bergbauhochschule in Lwow (Lemb

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W. 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgas
Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. Druck: Manz, Wien, IX.

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 37:

ernationaler Bohrtechnikerkongreß, Paris, 16. bis 23. eptember 1929.

0. Geburtstag der Welterdölindustrie.
Prof. Dr. Walter Schmidt, Hamburg.

beiten des U. S. A.-Bergamtes in Washington auf dem ebiet der Erdölgewinnung (1928).
Dr. Hermann Lufft, Berlin.

age der bergmännischen Gewinnung von Erdöl.
A. F. von Stahl, Uusikirkko W. L., Finnland.

ie Anwendbarkeit geophysikalischer Methoden.

ittierende Gasliftpumpe mit hydraulischer Steuerung.
riert von Wilhelm Pacher, Wien.

hr im Bohrbetrieb.

Das Erdölgebiet von Mraznica in Polen.
Von Dr. Karl Friedl, Wien-Boryslaw.

Wo und wie sind neue Erdölfelder in der U. d. S. S. R. zu suchen?
Von Prof. A. D. Archangelskij, Moskau.

Über die Entstehung des rumänischen Erdöles.
(Besprechung des Werkes „Die rumänischen Erdöllagerstätten“, von Karl Krejci-Graf, Campina.)

Das Erdöl in der Provinz Hannover.

Über den geologischen Bau des Karpathengebietes in der Gegend von Napajedl (Č. S. R.).
Von Prof. Dr. E. Schnabel, Brünn-Königsfeld.

Eine Exkursion in das Trauzl-Werk, Wien-Strebersdorf.

Fortschritte der Technik.

Zum 70. Geburtstag der Welterdölindustrie.

Von Prof. Dr. Walter Schmidt, Hamburg.

n den Vereinigten Staaten rüstet man sich zu Erinnerungsfeier aus Anlaß der vor 70 Jahren, . August 1859, erfolgten Erschließung der ersten onde bei Titusville (Pennsylvania) durch William ith und der ersten Bewilligung einer Ölkon- an Edwin L. Drake. Die Union hat guten , dieses Ereignisses festlich zu gedenken, be- die amerikanische Erdölindustrie doch einen benswichtigsten Zweige ihrer Gesamtindustrie. 1,500.000 Personen sind in ihr beschäftigt, als 11 Milliarden Dollar in ihr investiert, zahl- andere Industrien von ihr abhängig, die gigan- Fortschritte des vereinsstaatlichen Verkehrs- nur durch sie allein möglich gewesen. Aber über die Grenzen der Union hinaus verdient Tag als Markstein in der Entwicklung der Öl- ie festgehalten zu werden. Verfolgen wir die klung der internationalen Erdölproduktion in Zügen seit ihren Anfängen.

ls erster produzierender Staat tritt statistisch ien in die Erscheinung; doch wird es schon irksam von den Vereinigten Staaten verdrängt. nadisches Schwesterland greift 1862 in die der Produktionsländer ein, unmittelbar von d gefolgt, von dem es erst 1873 an den dritten gedrängt wird, während sich Rumänien mit ierten Platz begnügen muß. 1874 erscheint n zum ersten Male, das sich sofort vor Ru- schiebt, um schließlich 1881 auch Kanada erflügeln. Nach 25 Jahren der Entwicklung zeigt sich nachstehender Stand: Vereinigte 67,3%, Rußland 30%, Galizien 1,1%, Kanada Rumänien 0,6%, Deutschland, Japan und zusammen 0,3%. Nach weiteren 15 Jahren, Jahrhundertwende (1899: 131,1 Mill. Barrels) ie Gesamtbilanz ein wesentlich anderes Aus- Der russischen Produktion (50,3%) ist es gelun- vereinsstaatliche (43,5%) zu schlagen; aller- währt diese Rekordstellung Rußlands nur re (1898 bis 1901), um dann um so empfind- bzusinken. Auch Polen (1,7%) und Rumänien haben ihre Stellung nicht unerheblich ver- bessern können, während neue Anwärter auf dem Plane erschienen sind, unter denen vor allen Niederländisch- (1,4%) und Britisch-Indien (0,7%) deshalb bemerkenswert erscheinen, weil hier die Anstrengungen Englands um eine nationale Erdölproduktion zum ersten Male sichtbar werden, neben dem wirtschaftlichen also auch das politische Moment in Erscheinung tritt, das seitdem die Erdölindustrie immer schärfer beherrscht. Kanada, Japan, Deutschland, Peru und Italien teilen sich den Rest von noch immer 2%.

Die Erdölproduktion seit ihren Anfängen in Millionen Barrels (à 0,143 Tonnen).

Seit	Staaten	Gesamtförderung	%	Förderung 1928	%
1857	Rumänien	304,5	(1,8)	30,6	(2,3)
1859	Vereinigte Staaten	11 283,7	(65,9)*)	902,0	(68,2)
1860	Italien	1,4	(0,0)	0,4	(0,0)
1862	Kanada	27,2	(0,2)	0,6	(0,0)
1863	Rußland	2.329,9	(13,7)	87,8	(6,7)
1874	Polen (Galizien)	213,1	(1,3)	5,5	(0,4)
1875	Japan	56,7	(0,3)	1.8	(0,1)
1880	Deutschland	19,2	(0,1)	0,7	(0,0)
1889	Britisch-Indien	190,7	(1,1)	8,3	(0,6)
1893	Niederländ.-Indien	400,8	(2,3)	28,5	(2,2)
1896	Peru	96,2	(0,6)	12,0	(0,9)
1901	Mexiko	1.520,8	(8,9)	50,2	(3,8)
1907	Argentinien	51,1	(0,3)	9,1	(0,7)
1908	Trinidad	46,8	(0,3)	7,8	(0,6)
1911	Ägypten	17,3	(0,1)	1,8	(0,1)
1913	Persien	302,2	(1,8)	42,1	(3,2)
1913	Sarawak	36,3	(0,2)	5,3	(0,4)
1917	Venezuela	145,4	(0,8)	106,0	(8,0)
1918	Frankreich	4,7	(0,0)	0,5	(0,0)
1919	Tschechoslowakei	1,0	(0,0)	0,2	(0,0)
1922	Kolumbien	43,1	(0,2)	19,9	(1,5)
1926	Ekuador	1,8	(0,0)	1,1	(0,0)
1926	Russisch-Sachalin	1,1	(0,0)	0,5	(0,0)
1927	Mesopotamien	0,9	(0,0)	0,7	(0,0)
	Gesamtförderung	17.146,1	(100)	1.322,9	(100)

*) Vergleiche die Teilstatistik für die Vereinigten Staaten am Ende des Artikels.

Ist die Gesamtproduktion von 1884 bis 1899 um mehr als das Dreifache gestiegen, so wächst sie bis 1914 wiederum in gleichem Verhältnis an und erreicht eine jährliche Höhe von über 400 Mill. Barrels. Dabei hat sich der Staatenanteil wieder ganz erheblich verschoben. Die Union (65,2%) hat die drohende Gefahr

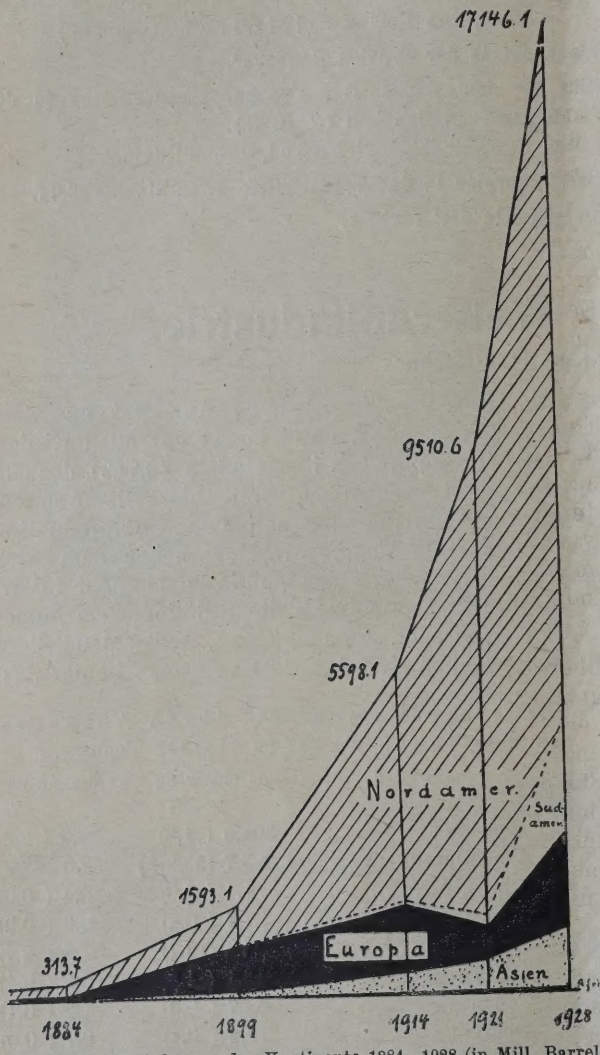


Abb. 1. Erdölförderung der Kontinente 1884—1928 (in Mill. Barrels).

europäischer und britischer Konkurrenz erkannt und hat Rußland (16,4%) vollkommen überrannt, das mit einem Stillstand seiner Produktion — ja mit einem bedeutenden absoluten Rückgang gegenüber seiner Rekordproduktion von 1901 — in den Weltkrieg eintritt, der es auf den Standpunkt von 1890 zurückwirft. An dritter Stelle ist Mexiko, das 1901 erstmalig als Produzent erscheint, mit 6,4% getreten. England und die Vereinigten Staaten begegnen sich auf fremdem Boden im ersten ölpolitischen Kampf, den Krieg und Nachkriegszeit dann auch auf das europäisch-asiatische Produktionsgebiet hinübertragen. Rumänien (3,1%) hat seine Erzeugung zur höchsten Höhe schrauben können, um dann während des Krieges bis auf den Standpunkt des Jahres 1904 zurückzusinken. Polen (1,6%) ist hinter Niederländisch-Indien (2,8%) und Britisch-Indien (1,8%) geblieben. In den Rest (2,7%) — der also wiederum angewachsen ist — teilen sich Persien, Japan, Peru, Deutschland, Ägypten, Trinidad, Sarawak, Argentinien, Kanada und Italien. Neue Anwärter tauchen auf und drängen die kleineren Produktionsgebiete mehr und mehr in den Hintergrund.

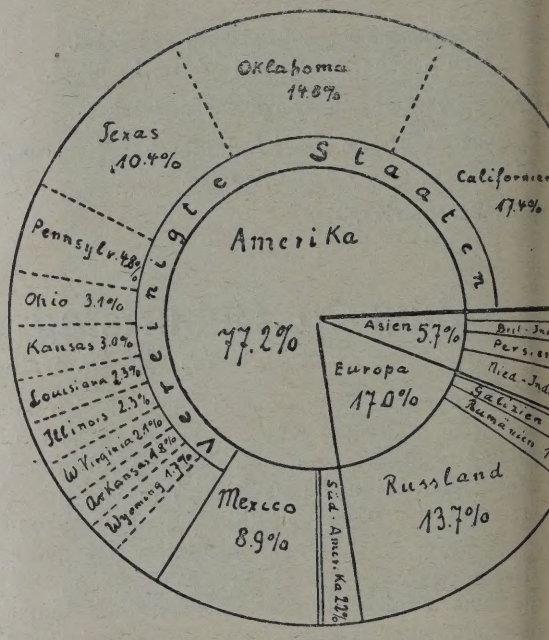


Abb. 2. Die Welterdölförderung seit 1859.

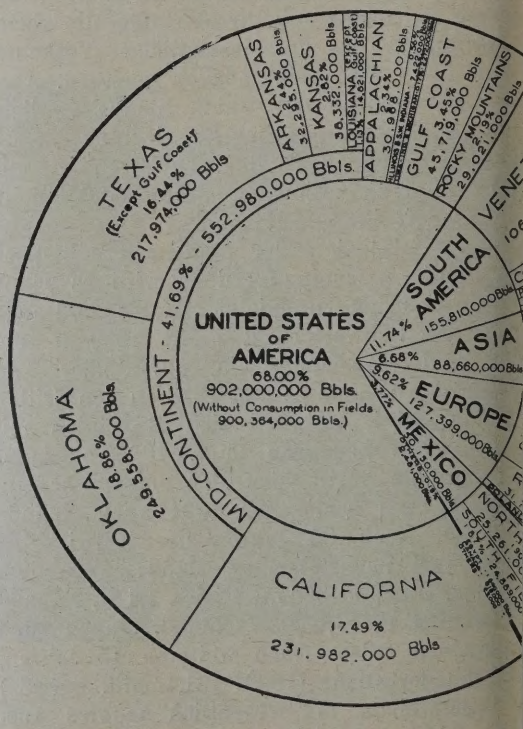


Abb. 3. Die Erdölgewinnung der Welt 1

• Greifen wir als typisches Nachkriegsjahr 1921 heraus, so fällt der katastrophale Rückgang der europäischen Produktionsmengen auf:

, Rumänien 1,1%, Polen 0,7% (von 21,1% auf bei einer absoluten Steigerung der Weltproduk- um fast das Doppelte, auf 76 Mill. Barrels). die Vereinigten Staaten (61,6%) haben ihre fe Gangart nicht beibehalten können, während ko (25,3%) sein schnellstes Produktionstempo ht, wobei allerdings nicht außer acht bleiben darf, die angelsächsischen Ölmächte sich hier ein voir erschlossen haben, das ihre nationalen en wesentlich entlastet. Wenn die Produktion beiden Indien (Niederländisch-Indien 2,2%, Bri- Indien 1,1%) als ausschließlich britische Do- relativ etwas zurückgegangen sind, so hat sich benfalls rein britische in Persien desto kräftiger ckelt (2,2%). Der britische Anteil an der Welt- ung ist gegenüber dem vereinsstaatlichen außer- tlich verstärkt aus dem Kriege hervorgegangen. 2% betragende Rest fällt auf Peru, Trinidad, , Argentinien, Venezuela, Sarawak, Ägypten, reich, Deutschland, Kanada, die Tschechoslowa- nd Italien. Wieder kündigen sich neue Mitbe- r an.

Und nun 1928 (1323 Mill. Barrels): Die Gesamt- ktion innerhalb der letzten 15 Jahre (seit 1914) ch wieder um mehr als das Dreifache gesteigert. os (3,8%) jäher Rückfall hat die Vereinigten n zu neuen Anstrengungen bei sich selbst ver- (68,2%), trotzdem das Einspringen Venezuelas an die zweite Stelle neben der britischen doch llem auch der vereinsstaatlichen Erdölindustrie kommt. Kolumbien (1,5%) stellt sich unter 4 produzierenden Staaten plötzlich an achte auch Peru schiebt sich vor. Der asiatische ktionsbetrag hat sich bei stagnierender Haltung ländisch-Indiens (2,2%) und Britisch-Indiens) dank des persischen (3,2%) Anteils weiter Zudem meldet sich seit 1927 nun auch der ch so heiß umstrittene Irak, dessen Entwick- ehr schwer vorauszusagen ist. Und schließlich bis auf Polen — auch Europa seine vorkriegs- Produktion in Rußland (6,7%) wieder erreicht, mänien (2,3%) sogar um ein Zweifaches über- en. Dahinter zurück bleiben wieder die schon 21 genannten Staaten neben den zuletzt bei- angeführten, zu denen schließlich noch Ekua- nd Russisch-Sachalin gekommen sind.

as gleiche unstete Bild der Produktionsver- kommt bei einem Vergleich der Kontinente stärker zur Geltung. Nordamerika hat seine Mexikos Mammutproduktion von 1921 erreichte wieder verlassen und gleicht sich einem um endelnden Durchschnitt an. Europas Rolle in rdölproduktion wurde schon vor dem Kriege unbedeutender und konnte trotz mächtiger ngungen bisher nur die Hälfte derselben wieder n, da Südamerikas Produktion ganz gewaltig gen hat und wohl auch fürs erste nicht nach- wird, zumal die Venezuelas und Kolumbiens. Produktion ist in den letzten 15 Jahren ziem- tig geblieben und wird mit diesem Prozentsatz ür die nächsten Jahre den britischen Forde- genügen, wenn dieselben weiterhin in Mittel- und Südamerika einen ausgleichenden Anteil finden. Afrikas Produktion spricht nach wie vor in der Weltproduktion nicht mit. Seine Zukunftsaussichten sind entsprechend gering.

Die Produktionsverschiebungen innerhalb der Kontinente.

Jahr	Nordamerika	Südamerika	Europa	Asien	Afrika	Summe
			Prozent			
1884	68,0	—	31,9	0,1	—	100
1899	44,1	0,1	53,3	2,5	—	100
1914	71,7	0,8	21,2	6,2	0,1	100
1921	87,0	1,2	5,8	5,9	0,1	100
1928	72,0	11,8	9,5	6,6	0,1	100

So hat mit kurzfristiger Ausnahme um die Jahrhundertwende die Union in der Tat nicht nur die größte, sondern auch die stetigste Entwicklung seiner Erdölproduktion gehabt, die mit seiner industriellen und technischen Entwicklung Schritt gehalten hat, bzw. auch zum Teil deren Schrittmacher gewesen ist. Trotz aller Unkenrufe scheinen die Vereinigten Staaten vertrauensvoll in die Zukunft zu sehen, da die reichen Vorräte ihres Bodens, die vielleicht durch weitere Bohrungen nicht zu erschließen sind, durch bergmännisches Verfahren noch für lange gewinnbringend abgebaut werden können. So haben sie auch keinen Grund, den Erinnerungstag ihrer Erdölindustrie ungefeiert vorübergehen zu lassen.

In Ergänzung der einleitenden tabellarischen Übersicht und zum besseren Verstehen des Kreisdiagrammes seien auch die Gesamtproduktionszahlen der vereinsstaatlichen Staaten (1859 bis 1928) aufgeführt, und zwar nach den „Mineral resources of the United States" 1925, II., Washington 1925, demselben, „preliminary summary" 1927, Washington 1928, sowie für 1928 nach den Angaben des Petroleum Departement. Die Endsumme differiert etwas gegen die oben angegebene Summe.

Staatenproduktion.

1859 bis 1928	1000 Barrels	%
Kalifornien	2,978.003	17,4
Oklahoma	2,526.405	14,8
Texas	1,780.020	10,4
Pennsylvanien	816.729	4,8
Ohio	535.622	3,1
Kansas	505.067	3,0
Louisiana	400.111	2,3
Illinois	386.249	2,3
Westvirginia	361.608	2,1
Arkansas	313.853	1,8
Wyoming	298.025	1,7
Indiania	115.788	0,8
Kentucky	96.747	0,6
New York	68.348	0,5
Montana	31.000	0,2
Kolorado	21.834	0,1
Neu-Mexiko	5.009	0,0
Tennessee	264	0,0
Andere	1.342	0,0
Summe	11,243.381	65,9

Die Arbeiten des USA. Bergamts in Washington auf dem Geb der Erdölgewinnung (1928).

Von Dr. Hermann Lufft, Berlin.

Die wichtigsten Arbeiten betreffen die Erhöhung des ausnutzbaren Prozentanteiles aus einem gegebenen unterirdischen Ölvorkommen. In dem eben erschienenen Jahresbericht heißt es: Die Petroleumversuchsstation des Amtes in Bartlesville, Okla., unterzog die Methoden zur Erhöhung des Gesamtertrages aus Ölsanden einer eingehenden Untersuchung während der beiden letzten Jahre. Eine Reihe von Voruntersuchungen waren hiezu notwendig, bevor an die Hauptprobleme herangegangen werden konnte, so über genaue Meßmethoden bei kleinen Mengen von Gasen unter hohem Druck und bei geringen Druckänderungen, über die Aufrechterhaltung gleicher Temperaturbedingungen, über Methoden, um Änderungen im Volum festzustellen, über die physischen Eigenschaften von Ölen und Gasen während der Versuche.

Für die eigentlichen Untersuchungen ergaben sich folgende vier Frage-Gruppen:

1. Feststellung der Ölmengen, die aus gegebenen Ölsanden unter verschiedenen Bedingungen durch die gewöhnlichen Methoden gewonnen werden können.

2. Untersuchungen über Grad oder Prozentsatz der Erschöpfung in ihrem Verhältnis zu der möglichen Steigerung der Leistung dadurch, daß man die Ölschichten neuerdings unter Gasdruck stellt.

3. Feststellung der relativen Auftriebleistung bei Anwendung von komprimierter Luft und von Naturgas.

4. Untersuchungen der Bildung von Ölemulsion und von inaktiven unverbrennlichen Gasen während der Wieder-Unter-Gasdruck-Stellungs-Operation.

Ungefähr 50 verschiedene Versuche mit Drucken von 25—80 lbs je Quadrat inch (entsprechend Drucken von 0,18 kg bis 0,56 kg je qcm) wurden gemacht. Nach den bisherigen Ergebnissen kann erwartet werden, daß, wenn bestimmte Voraussetzungen gegeben sind, es möglich sein wird, mathematisch den Prozentsatz der Wiederbelebung des Feldes bei bestimmter Druckanwendung zu bestimmen.

Die Ingenieure des Bergamtes beteiligen sich an der Lösung der besonderen Aufgaben in dem bisher reichsten der mittelkontinentalen Felder, dem Seminolenfeld, welche dadurch entstanden sind, daß hier das Gashebungsverfahren bei der Ölproduktion schon in einem früheren Stadium des Abbaues eingeführt wurde, mit dem Erfolg, daß die normale Produktionssenkung nicht eintrat.

Erst in den letzten Jahren ist die Ölindustrie zu der Erkenntnis der Wichtigkeit des Naturgases in der Produktion von Öl und von der Notwendigkeit der Zurückhaltung dieses Naturgases in der Erde gekommen. In den meisten Fällen ist Naturgas unter Druck die Kraft, die das Öl zu den Bohrlöchern treibt. Jede Verringerung in der Gasproduktion je Faß geförderten Öls sollte daher schließlich die aus den Ölsanden zu gewinnende Ölmenge steigern. Mehrere Ingenieure des Bergamtes arbeiteten daher an Ausschüssen des Amerikanischen Petroleuminstitutes, um Informationen zu sammeln über die jedem Faß Öl produzierte Gasmenge bei verschied Verhältnissen unter Tag und bei verschiedenen triebsbedingungen, um Vorschläge zu machen, man das Verhältnis Gasproduktion : Ölprodu verringern könne.

Ein Bohrturm wurde über einem Versuchs der mit gesättigten Ölsanden gefüllt war und de Decke die die Ölschicht nach oben abschließ Schicht darstellt, errichtet, um die zweckmäßi Methoden für die Erhaltung des Gasauftriebe ermitteln.

Die Versuchsstation in Laramie in Wyo fuhr mit ihren Untersuchungen über den Nie schlag von Paraffin in den Ölbohrlöch fort. Die Arbeiten sollen die Schmelzpunkte und Lösbarkeitsgrade der verschiedenen Wachse und Einwirkung von Naturgas unter Druck auf die barkeit des Paraffins bei Anwendung verschied Lösungsmittel untersuchen. Dadurch sollen bill und bessere Methoden entdeckt werden, um s Paraffinniederschläge aus Ölbohrlöchern zu besei und dadurch die Produktion zu steigern.

Weitere Untersuchungen betrafen die Minde von Verdunstungsverlusten bei Öl, w sich gegenwärtig auf viele Millionen belaufen. Ge Erfolge sind erzielt worden. Weitere Untersuchu beschäftigen sich mit der Beseitigung des Was der Ölfelder, welches, wenn es in die F gelangt, deren Benutzung für den Konsum unmö macht. Schmieröluntersuchungen bei V brennungsmotoren wurden fortgesetzt, um Verhältnis zwischen der Flüssigkeit der Öle ihrem Schmierwerte zu bestimmen. Jeder Ver mit jedem Öl wurde 6, bzw. 8, bzw. 24 Stu fortgesetzt. Es wurden Öle von verschiedenen T von Rohöl, gemischte Öle, Öle mit hohem Schw gehalt verwendet. Besonders wurde das Verhä zwischen Flüchtigkeit und Verbrauch bei den schiedenen Ölen untersucht. Weitere Untersuchu werden sich mit der Herstellung von Schmie aus den verschiedenen Rohölen beschäftigen. In der leville Statin wurden weiterhin Untersuchungen u nommen, um die chemischen Bestandt der Petroleumschmierölfraktion be Petroleumdestillation zu bestimmen, die Eigensch ihrer einzelnen Bestandteile zu ermitteln und möglich, einzelne dieser Bestandteile zu isoli Die Zone der Schmieröldestillation wurde durch mittel in 1%ige Teilzonen zerlegt, diese w zerlegt durch Azetone, und dann Einzeluntersu gen der verschiedenen Eigenschaften der Teil macht.

Von besonderer Nützlichkeit erscheinen U suchungen über Beseitigung störender standteile aus dem Gasolin. Es erweist

ft als schwierig und kostspielig, Gasolin herzustellen, as allen Anforderungen des Autobesitzers entspricht, esonders dann, wenn das Gasolin ganz oder teilweise urch Aufbrechung (Cracking) Prozeß oder durch estillation unter Druck gewonnen ist. Die Unterıchung hat nunmehr gezeigt, daß solche Störungen ch nicht in gleichem Ausmaße über die verschiedeen Siedepunktezonen der Öle dieser Ölmischungen erteilen, sondern, mindestens in gewissen Fällen, onzentrieren sie sich auf einzelne Siedepunktmperaturspannen. Es hat sich nun gezeigt, daß urch sorgfältige Fraktionierung bei solchen Gasolinen ie Störungen auf einen kleinen Teil der Gesamtroduktion konzentriert werden können, so daß nur dier Teil weiterer chemischer Behandlung bedarf, der rößere Teil aber ohne weiteres marktfertig ist, sowie den Kondenser verläßt.

Über die Art der im Erdöl vorhandenen chwefelverbindungen, ihre Entfernung, mögcherweise auch ihre technische Ausnützung, wurden e Untersuchungen weiter geführt. Da es sich hier n ein grundsätzlich neues Gebiet handelt, so mußten st die Technik und die Methoden der Laboratoriumsarbeit mit dem Fortschreiten der Untersuchung selbst entwickelt werden. Versuche mit Lösungsmitteln, wie Ethylalkohol, Ethylazetat und Azeton, um die Schwefelverbindungen wegzubringen, sind gemacht worden. Obgleich die Isolierung der Schwefelverbindungen noch nicht gelungen ist, so gelang doch das genaue Studium der physischen Eigenschaften für die verschiedenen Fraktionen der Öldestillation in Bezug auf ihren Schwefelgehalt.

Im Bouldor Laboratorium in Colorado wurde die Untersuchung über Raffinierung von Ölschiefern fortgesetzt, besonders bei Destillationen unter Druck. Es ergab sich, daß, wenn das Öl einer solchen Aufbrechung (Cracking)-Destillation unterworfen wurde, bis zu 60% des Öles in Gasolin verwandelt werden könnte. Dabei konnte das Produkt solchen Crackingverfahrens ebenso zufriedenstellend verwendet werden, wie das Produkt, das durch direkte Destillation gewonnen werden konnte. Die Arbeiten über die Isolierung der Stickstoffverbindungen im Schieferöl wurden fortgesetzt; es fand sich, daß ziemlich hohe Prozentzahlen von Pyrrol und Pyridin vorhanden waren.

Zur Frage der bergmännischen Gewinnung von Erdöl.

Von A. F. von Stahl, Uusikirkko W. L., Finnland.

Manchmal schon ist die Frage aufgeworfen wor-n, ob in Hinsicht der Kostspieligkeit und oft erbnislosen Bohrunternehmungen es nicht vielleicht aktischer und vorteilhafter wäre, wenig ergiebige vorkommen bergmännisch abzubauen; gelöst ist ese Frage jedoch noch nicht.

Im Altertum wurde in der Umgegend von Baon wie auch in Ägypten Öl aus dazu abgeteuften unnen geschöpft, aber auch in jüngster Zeit noch urde im Kaukasus, im kachetinischen Höhenzuge; der Steppe von Zarskije-Kolodzy; bei Braguny am rekfluß; bei dem Dorfe Chan-Kischlak auf der ljanhalbinsel; in der Umgebung von Baku und derweitig Öl aus Brunnen gewonnen.

Am ausgiebigsten wird jetzt noch das Ölvormmen von Atäschgah, zirka 6 km westlich von ku, abgebaut. Der Atäschgahberg, auf dessen Höhe s einigen Sandschichten solche starke Gasausströngen vorhanden sind, daß es genügt, mit einem ecken in den Sand zu stoßen, und am so geform Loch ein brennendes Zündholz zu halten, um mentan eine heftige Flamme zu entfachen, die nur rch recht starken Wind oder Sandaufschüttung geht werden kann (die ewigen Feuer der Parsen er Zoroastrier), repräsentiert eine meridional streiende, intensive antiklinale Faltung der produktiven ozänen Gesteine; wobei der westliche Flügel der tiklinale mit 65°, der östliche mit 70 bis 80° einlt. Nur an den beiden Enden der etwa einen lometer langen antiklinalen Achse verflacht sich selbe zusehends. Infolge der Intensivität der Falng sind die Schichtgesteine bis zu ansehnlicher fe zertrümmert worden und erlaubten einem Teil des Öls und den Gasen auszutreten. Zwischen den auf der Höhe des Berges zutage gehenden Schichtenköpfen der antiklinalen Flügel befindet sich eine etwa 200 m breite Talebene, wo aus mehr als hundert, reihenweise nebeneinander, dem Streichen der Gesteine folgenden 20 bis 50 m tiefen Brunnen Öl geschöpft wird. Bis zum Jahre 1920 sind aus diesen Brunnen zirka 250.000 t Öl gewonnen worden. Das stellenweise stark ausströmende Gas, welches aus einer Sandschicht in einiger Entfernung von den Brunnen auftritt, veranlaßte in neuerer Zeit hier Tiefbohrungen zu unternehmen und wurden in den Jahren 1920 bis 1923 aus diesen Bohrungen, statistischen Daten zufolge, 8000 t Öl gefördert; was jedenfalls in Anbetracht der mächtigen Gasausströmung recht wenig ist und darauf hinweist, daß sich die eigentliche Lagerstätte des Öls an einem entfernteren Orte, vielleicht schon außer dem Bereiche der zutage gehenden Antiklinale befindet. In Anbetracht der äußerst günstigen Verhältnisse, in denen der Berg Atäschgah sich befindet, indem er aus der Talebene hoch emporragt, und der Brunnenboden nicht tiefer herunterzureichen scheint als die den Berg von beiden Seiten umgebende Talsohle, so wäre es möglich, durch einen Stollen- und Streckenbau das Öl hier bergmännisch abzubauen; es werden aber wohl triftige Gründe vorhanden sein, daß solch ein Unternehmen von den russischen Ingenieuren nicht ausgeführt wurde.

Gewöhnlich lagert das Öl recht tief unter der Erdoberfläche und nur ausnahmsweise, wie z. B. auf den Ölfeldern von Kyrch-Tschiragh (die 40 Feuer) und Chan-Kischlak in der Umgegend von Saljany, im

Gebiet des Kura-Deltas, wo das Öl auf sekundärer Lagerstätte 20 bis 30 m unterhalb der rezenten Sedimente vorkommt und hier durch seichte Bohrungen oder Brunnen gewonnen werden kann.

Die Gründe, weshalb auch bei wenig ergiebigen Ölvorkommen ein bergmännischer Abbau nicht anwendbar sein kann, bestehen darin, daß bei der Kompliziertheit der Lagerungsverhältnisse des Öls es nie vorauszubestimmen ist, oder man garantiert sein kann, daß nicht plötzlich ein größerer Durchbruch von Öl und Gasen im Schacht oder den Strecken erfolgt, dessen Kraftentfaltung schon an den Eisenteilen einer Bohrung bei Ausbruch von Springern beobachtet werden kann, wo selbst zolldickes Gestänge wie dünner Draht verbogen wird. In einem Bergwerk könnte solch ein Ausbruch alles zerstören und versanden und das Leben der ganzen Belegschaft bedrohen. Auch sind die Ölgase sehr leicht entzünd bar und entzünden sich oft schon durch den Ko takt mit der Luft, was vielmals bei dem plötzliche Ausbruch der Gase aus Schlammvulkanen beobacht werden konnte.

Aber auch schwere Öle enthalten noch sovi Gase, daß eine Arbeit unter Tage zu einer Unmöglic keit werden kann.

Bei einem Bergwerksunternehmen ist auch m dem Grundwasser zu rechnen, welches ein stetig Begleiter des Öls ist; auch kann man auf die g tigen Schwefelwasserstoffgase stoßen, welche gleic falls zu den Begleiterscheinungen des Öls gehöre Schließlich ist es doch noch fraglich, ob ein Ber werksunternehmen auf Öl billiger zu stehen käme a eine Reihe von Bohrungen.

Über die Anwendbarkeit geophysikalischer Methoden.

(K) Im „Journal of the Institution of Petroleum Technologists" Bd. 15, Nr. 72, London, 1929, erschien ein Artikel von W. H. Fordham „Geophysical Surveying". Während der eigentliche Aufsatz nur Darstellungen der verschiedenen geophysikalischen Methoden bietet, sind die Bemerkungen des Verfassers und die Diskussionsbemerkungen über praktische Ergebnisse der Methoden von großem Interesse. Sie seien hier kurz wiedergegeben.

Schweremessungen.

(S. 56.) Mc Lintock schließt aus seinen Messungen in Südwest-Persien, daß mittels der Drehwage einfache Strukturen erkannt werden können. Die ungefähre Lage der Achse sowie die relative Steilheit der Flanken kann festgestellt werden.

Phemister konnte unter Bedeckung einen steilfallenden Verwurf nachweisen, der mit den theoretisch anzunehmenden Verhältnissen gute Übereinstimmung zeigt.

D. C. Barton empfiehlt die Drehwage in Fällen, wo geologische Arbeit unmöglich wird und genügende Dichteunterschiede vorhanden sind, z. B. Salzdome, Granitrücken, Verwürfe, bei denen massiger Kalk oder Anhydrit gegen Sand oder Ton verworfen wird.

(S. 58.) An der Golfküste wurden 1924/1926 sicher drei, möglicherweise fünf Salzdome durch die Drehwage festgestellt. Die wiederholten Mißerfolge der Drehwage in der Golfküste sind in erster Linie auf Mangel an Erfahrung in der Deutung der Ergebnisse zurückzuführen; ferner auf Überoptimismus in der Auswertung unbestimmter Indikationen; endlich auf die Notwendigkeit, auch weniger günstige Hoffnungsgebiete zu versuchen, wenn man keine besseren hat. Verwerfungen wurden an einer großen Zahl von Stellen mittels Drehwage erkannt und ihre ungefähre Lage angegeben. Erhebungen aus Granit, Gneis und Cambro-Ordovicium zeigen sich in den Drehwagemessungen ausgezeichnet. (S. 59.) Am Isthmus von Tehuantepec sollen Salzdome und Flanken durch die Drehwage exakt angegeben worden sein, wie spätere Bohrungen zeigten. Im Panuco-Distrikt wurden Ve werfungen und der Verlauf eines Rückens im Unte grunde von der Drehwage angegeben. (S. 70.) Italien war ein Fehlschlag der Drehwage auf ein schweren Fehler in der Interpretation zurückzuführe Feldroutine mit der Drehwage kann in wenigen Mon ten erworben werden, zu richtiger Interpretation g hört jahrelanges Vertrautsein. (S. 70.) In Texas u Louisiana wurden zwölf Salzdome mit der Drehwa gefunden.

Magnetische Methoden.

(S. 60.) In Kern County, California, zeigten si sehr ausgeprägte magnetische Anomalien. D Hochs sind gegenüber der Tektonik verschoben, do soll es angeblich möglich sein, trotzdem die günst sten Gebiete herauszufinden. In Teilen von Oklaho (besonders in Kay, Grant, Garfield, Noble, Kingfish und Logan Counties) gibt die magnetometrische Unt suchung ein von der Geologie ganz abweichend Bild. Es ist aber möglich, daß sorgfältige Untersuchu gen noch eine Übereinstimmung bringen werden. Panhandle, Texas, stimmen die magnetometrisch Resultate mit den geologischen gänzlich überein.

Seismische Methoden.

(S. 59.) Seismische Methoden haben einen wei ren Anwendungsbereich (unebenes Gelände) und arb ten rascher als die Drehwage; sie haben daher d Drehwage verdrängt. In den letzten drei Jahren w den in Texas, Louisiana und Missisippi wenigste 30 Salzdome durch Seismik entdeckt. (S. 70.) In Tex und Louisiana wurden 42 Salzdome festgestellt, v denen sich mehrere als ölführend erwiesen. (S. 7 Es ist kein Zweifel, daß die seismischen Method augenblicklich zur Feststellung gewisser Typ ölführender Strukturen die geeignetsten sind.

Elektrische Methoden.

(S. 60.) Schlumberger erhielt 1923 in P desci, Rumänien, Resultate, die recht gut mit

ruktur übereinstimmten. In Elsaß wurden mit dieser ethode zwei Salzdome gefunden. In diesen Fällen ären die Resultate durch andere Methoden zweifel- s billiger zu erlangen gewesen. Sundberg soll n Wiener Becken bei Schwadorf und Lanzendorf me lokalisiert haben. Elbof soll an verschiedenen ellen mit Erfolg gearbeitet haben. (S. 68.) Man hört enig von den elektrischen Methoden, weil die Auf- ggeber den Geophysikern Schweigepflicht auferen. Elbof hat an verschiedenen Orten mit Erfolg arbeitet. W. H. Fordham sagte: „So viel er wisse, i bisher noch nichts von bekannten und vertrauens- irdigen Personen darüber publiziert worden, daß mit elektrischen Methoden gefunden worden sei." ch er selbst kenne keinen derartigen Fall. Das setz vom umgekehrten Kubus gilt auch für die ktrischen Methoden. (S. 80.) Donald C. Barton: ie elektrischen Methoden haben die interessante glichkeit, Öl als Nichtleiter eventuell direkt fest- llen zu können." „Die Elbof-Leute behaupten das tun können, aber das scheint sehr zweifelhaft zu in. Die Gulf Production Co. ließ einen Versuch machen und sagt, daß, obwohl die Methode interessante Möglichkeiten böte, es für den Moment nicht der Mühe wert sei, sich damit zu spielen (not worth while fooling with). Die Humble Oil and Refining Co. hat die Methode ebenfalls versucht; sie wurde im Kingsville-Feld angewendet ...; es gab ungefähr gleichviel Erfolge als Fehler, und ungefähr dieselbe Anzahl von Erfolgen, als ob die Vorhersage auf den Zufall basiert worden wäre." Diese Angaben Barton's sind interessant, da Bateman (S. 68.) angibt, daß mit der Elbof-Methode Öl festgestellt worden sei. Innerhalb der angegebenen Zone seien sieben Sonden fündig geworden, während sieben außerhalb davon angesetzte Sonden steril blieben.

Wiederholt wurde die Notwendigkeit des Zusammenarbeitens von Geologen und Geophysikern betont, auch die Zusammenarbeit verschiedener Methoden empfohlen. Seismische und gravimetrische Messungen wurden an der Golfküste kombiniert, wobei die Drehwage zur genaueren Ausarbeitung der seismisch erhaltenen Resultate verwendet wurde; hierdurch wurde Zeit und Geld gespart.

ıtermittierende Gasliftpumpe mit hydraulischer Steuerung.*)

Referiert von Wilhelm Pacher, Wien.

Bemerkenswerte Versuche wurden von der Richld Oil Comp. am Long Beachfield, U. S. A. mit einer termittierenden Gasliftpumpe gemacht. Sie ist deslb eigenartig, weil die intermittierende Beschickung s Gasliftes mit Druckgas, automatisch durch das riodische Heben und Senken der Steigleitung (Tubg) mittels hydraulischen Hebezylindern bewerkelligt wird. Dadurch läßt sich nicht nur die Förderenge in weiten Grenzen regeln, sondern es wird auch n äußerst geringer Druckgasverbrauch erreicht.

Den schematischen Aufbau dieser Gasliftpumpe igt Abb. 1 in drei Betriebsphasen. Das Gerät besteht n wesentlichen aus einer äußeren Rohrkolonne uter Tubing), welche auf normale Weise in das hrloch eingebaut wird. An ihrem unteren Ende ist n adaptierter Plunger-Tiefpumpenzylinder mit Fußntil angeschraubt. Die innere Rohrkolonne nner Tubing) ist die Steigleitung und hängt zentrisch der äußeren Rohrkolonne an einem Jochbalken, elcher auf den Stempeln der beiden Hubzylinder ht. Letztere sind auf der Bohrflur neben dem Rohrpf (casing Head) placiert. Am obersten Ende der eigleitung ist ein Y Stück und ein flexibler Ölabhrschlauch angebracht. Letzterer ist an der Rohrtung zum Gasabscheider (Separator) angeschlossen.

Unterhalb des Jochbalkens ist die Steigleitung rch eine Stopfbüchse in die äußere Rohrkolonne führt. Der Raum zwischen beiden Rohrkolonnen ist unten zum Zylinder mit Druckgas gefüllt. Die eigleitung ist am unteren Ende mit einem Plungerrohr versehen, welches im Pumpenzylinder auf- und abwärts gleiten kann. Abweichend von der normalen Anordnung bei Plungertiefpumpen trägt das Plungerrohr, welches an seinem unteren Ende geschlossen ist, kein Kugelventil. Es ist sowohl an seinem oberen, als auch an dem unteren Ende mit einem Kranz von Löchern versehen, welche die Funktionen von Ventilen ausüben. Der gegenseitige Abstand beider Lochreihen

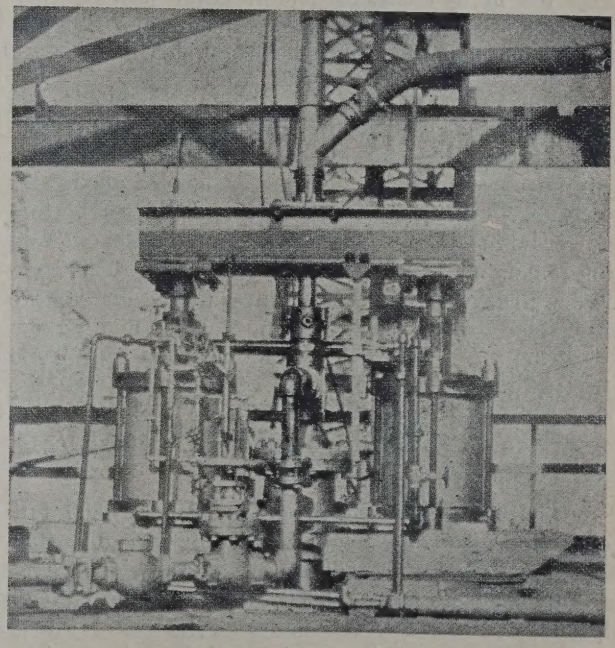


Abb. 1. Ansicht der Hubzylinder mit Jochbalken, Steigleitung und flexiblem Schlauch zur Ölabfuhrleitung.

*) Unique Gas Lift Pump Gets Test in Long ach Field, by R. R. Robinson. Petroleum World Oil Age, May 1929.

ist derart gewählt, daß in der Mittelstellung des Plungerrohres, beide Lochreihen in den Zylinder zu liegen kommen. Es kann also in der Mittelstellung weder Öl aus dem Fußraum, noch Gas aus dem ringförmigen Raum zwischen äußerer und innerer Rohrkolonne in die Steigleitung eintreten (Fig. „C").

Die Wirkungsweise der Gasliftpumpe erläutern die drei Figuren in Abb. 1. — Fig. „A" zeigt die Steigleitung in abgesenkter Stellung. Das untere Ende des Plungerrohres ragt aus dem Zylinder in den Raum über dem Fußventil und gibt die untere Lochreihe frei. Das Öl strömt von der Bohrsohle, durch das Fußventil der äußeren Rohrkolonne und die untere Lochreihe des Plungerrohres in die Steigleitung ein und füllt diese, soweit es der hydrostatische Druck zuläßt, — Dann wird die innere Rohrkolonne mittels der beiden hydraulischen Hubzylinder angehoben (Fig. „B"). In dieser Stellung ist der Raum über dem Fußventil gegen die Steigleitung durch den Plunger abgeschlossen und es kann daher kein Öl einströmen. Dagegen ist die obere Lochreihe des Plungers vom Zylinder freigegeben und das Druckgas tritt aus dem ringförmigen Raum zwischen innerer und äußerer Rohrkolonne in die Steigleitung ein, wodurch die darüber lagernde Ölsäule nach oben gedrückt wird. Sobald die Steigleitung in ihrer Abwärtsbewegung in die mittlere Stellung „C" gelangt, wird die Gaszufuhr aus dem ringförmigen Raum zwischen beiden Rohrkolonnen gestoppt. Das aufwärtssteigende Druckgas in der Steigleitung expandiert und treibt den Rest des Öles aufwärts bis in den Gasabscheider. Beim weiteren Absenken der Steigleitung wird wieder die Stellung „A" erreicht und das Spiel wiederholt sich.

Wie schon eingangs erwähnt, geschieht das Heben und Senken der Steigleitung und damit auch des Plungerrohres im Pumpenzylinder durch zwei hydraulische Hebezylinder, an welchen auch der Steuerungsmechanismus angebracht ist. Dieser besteht im wesentlichen aus einem System von Hebeln und Stoßstangen zur Betätigung der Ein- und Auslaßventile des Druckwassers. Durch Einregulieren der Ventile lassen sich verschiedene Füllungs-, Hub- und Expansionszeiten erzielen und die Dauer eines Auf- und Abwärtshubes zwischen 1 Min. 40 Sek. und 58 Min. pro Arbeitsspiel regeln. Das erforderliche Druckwasser liefert eine kleine Pumpe, welche durch einen $^1/_2$ PS Elektromotor angetrieben wird.

Die Versuchsanlage wurde in ein ca. 6800 Fuß tiefes Bohrloch eingebaut. Das Fußventil der Gasliftpumpe stand auf ca. 6200 Fuß, der Flüssigkeitsspiegel im Bohrloche auf ca. 5600 Fuß Tiefe. Die tägliche Ölproduktion betrug durchschnittlich 150 Barrels; doch wurden Tagesproduktionen bis 1812 Barrels erreicht. Der Betriebsdruck des Kompressors stieg im Maximum auf 500 Pfund per Quadratzoll (35 at). Die Versuche während dreier Monate ergaben einen hohen Wirkungsgrad der Ölförderung bei geringem Druckgasverbrauch.

Weil der periodische Druckgaseintritt in di Steigleitung unten beim Plunger erfolgt, wird nu trockenes Gas direkt unter die Ölsäule geführt un sowohl der Einlaßdruck, als wie auch die Expansio des Druckgases innerhalb erwünschter Grenzen zu Ölförderung ausgenützt. Die Ölmenge, welche währen des Betriebes der Gasliftpumpe zuströmt, wird eber falls durch den Plunger geregelt. Dadurch wird ve hindert, daß der Flüssigkeitsspiegel in der Steigleitun übermäßig hoch steigt und ein unerwünscht hohe Kompressordruck zur Förderung notwendig wird. De Kompressordruck hebt die Ölsäule bis zur Erdobe fläche, während die Expansion des Gases den Re des Öles in der Steigleitung zum Tank fördert.

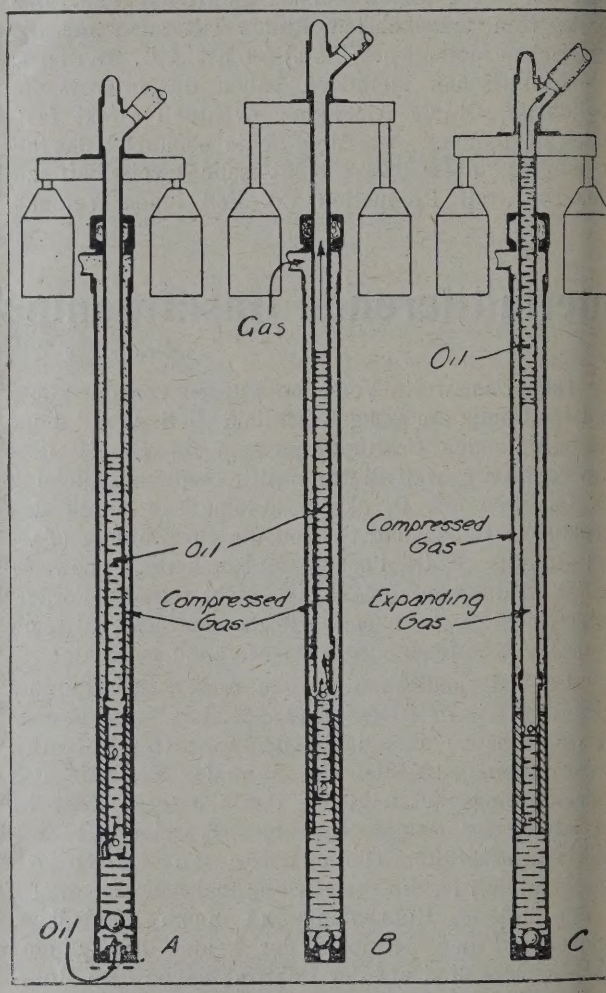


Abb. 2. Schematische Wirkungsweise der Gasliftpumpe.

Wenn sich nach längeren Betriebspausen vi Öl im Bohrloche und der Steigleitung angesamme hat, ist es vorteilhaft, den Betrieb der Gasliftpum mittels eines „Swab" (Kolben) einzuleiten. Hiefür wi die Blindverschraubung des Y Stückes am ober Ende der Steigleitung geöffnet und mit dem Kolb an der Haspelleine, Öl aus der Steigleitung gezoge bis der Kompressordruck genügt, um das Gas im L „durchzudrücken".

Das Petroleum-Vademecum
war gänzlich vergriffen!
VOLLSTÄNDIG NEU
bearbeitet
erschien in
VI. Edition
Preis Mk. 20,—

Das Rohr im Bohrbetrieb.[1])

Herstellungsverfahren.

Alle Arten von Tief- und Flachbohrungen zur nnung von Rohöl oder Wasser und alle Leitun- die das gewonnene Öl zur weiteren Verarbeitung affinerien und Versandstationen leiten oder Gase hren Verbrauchsort führen, erfordern Spezial- , deren Materialbeschaffenheit, Herstellungsweise konstruktive Einzelheiten durch die verschiede- Verwendungszwecke dieser Art bedingt sind.

Die drei wichtigsten Verfahren zur Erzeugung Bohr- und Leitungsrohren sollen unter besonderer ksichtigung des zu verwendenden Stahles nach- nd kurz beschrieben werden.

Man unterscheidet:

. patentgeschweißte Rohre,
2. mittels Wassergas überlappt geschweißte ,
3. nahtlos gewalzte Stahlrohre.

Patentgeschweißte Rohre. Bei der so- nten Patentschweißung werden die in ihrer gan- änge erhitzten, gerollten Blechstreifen aus Fluß- deren Kanten abgeschrägt sind, mit ziemlich Geschwindigkeit durch ein kalibriertes Walzen- über einen Dorn gewalzt und verschweißt.

Das zur Herstellung dieser Rohre im allgemei- erwendete Material ist weiches, gut schweiß- Flußeisen.

Mittels Wassergas überlappt ge- eißte Rohre. Bei der Herstellung dieser wird das Blech auf eine dem Rohrdurchmesser echende Breite gehobelt und auf Biegemaschinen ogen, daß sich die vorher abgeschrägten Kan- erlappen. Für die Schweißung wird jeweils nur einer Teil der überlappten Kanten mit Wasser- nnern erhitzt und auf einem Amboß durch Hämmern zusammengeschweißt. Bei diesem Arbeitsvorgang kann im Gegensatz zum Patentschweißverfahren die Schweißung unter genauer Kontrolle des Arbeiters erfolgen. Es wird meistens ein Material von 36 bis 44 kg/mm² Festigkeit bei zirka 20% Dehnung verwandt.

Nach diesem Verfahren können wir Bohr- und Leitungsrohre von 14″ Durchmesser aufwärts liefern.

Nahtlos gewalzte Stahlrohre. Von den heute bekannten Verfahren zur Herstellung nahtloser Stahlrohre sei an dieser Stelle als bedeutsamstes nur unser eigenes, das Mannesmann-Verfahren, genannt.

Danach werden massive Rundblöcke im Mannesmann-Schrägwalzwerk hohl geblockt und die so entstandenen Hohlzylinder im Mannesmann-Pilgerwalzwerk zwischen profilierten Walzen über einen Dorn zu Rohren gewünschter Abmessungen ausgewalzt.

Die Eigenart dieses Verfahrens bedingt die Verwendung eines vorzüglichen homogenen Materials; im allgemeinen wählt man für nahtlose Rohre für den Bohrbetrieb S. M. Fluß-Stahl von 55 bis 65 kg/mm² Festigkeit bei mindestens 14% Dehnung.

Nahtlos gewalzte Mannesmann-Stahlrohre stellen wir bis zu 26″ Durchmesser her.

Bohrrohre.

Bohrrohre werden im allgemeinen durch Gewindeverbindungen, vereinzelt auch durch Schweißung oder Nietung, zu einem Rohrstrang oder einer Rohrkolonne zusammengesetzt.

Grundbedingungen für eine gute und sichere Verrohrung, von der bekanntlich das Gelingen einer Bohrung wesentlich abhängt, sind: große Widerstandsfähigkeit der Rohre gegen Zug und Außendruck, sowie zuverlässige und dichte Verbindung.

Eine Erhöhung der Betriebssicherheit wird auch durch große Länge der Rohre erzielt, die die Zahl der Verbindungen herabsetzt.

[1]) Auszugsweise aus einem unter gleichem Titel ebenen Veröffentlichung.

Auf die Einzelheiten soll in den nachfolgenden Abschnitten näher eingegangen werden.

Widerstandsfähigkeit gegen Zug. Das im Bohrbetrieb häufig notwendige Auf- und Abwärtsbewegen der Rohrkolonnen sowie das zeitweise erforderliche Ziehen der Stränge stellen außerordentlich große Anforderungen an die Zugfestigkeit des Rohrmaterials. Nur allerbestes Material kann solchen Ansprüchen genügen. Unsere nahtlosen Mannesmann-Stahlbohrrohre sind dafür in erster Linie geeignet. Sie besitzen eine größere Zugfestigkeit als geschweißte Rohre; sie zeichnen sich durch größere Widerstandsfähigkeit gegen das Abstreifen der Muffen aus.

Die Zugfestigkeit nahtloser Bohrrohre ist etwa 50% höher als die der geschweißten, d. h. daß erstere bei gleichen Abmessungen und gleichen Gewichten eine um etwa 50% höhere Zugkraft aufnehmen. Bei Verwendung nahtloser Rohre können also bei gleichen Einbautiefen die Wandstärken entsprechend verringert, oder bei gleicher Wandstärke kann eine größere Einbautiefe erreicht werden, ohne daß ein Abreißen des Rohrstranges zu befürchten ist.

Über die Widerstandsfähigkeit gegen das Abstreifen der Muffen hat Professor Thomas vom Carnegie-Institute of Technology vor einigen Jahren eine Reihe von Versuchen angestellt und hierbei eine bedeutende Überlegenheit nahtloser Rohre gegenüber geschweißten festgestellt.

Wir haben ebenfalls derartige Untersuchungen an unseren nahtlos gewalzten Rohren in Abmessungen von 121 bis 406 mm ä. Durchm. vorgenommen und dabei die von Professor Thomas gemachten Erfahrungen bestätigt gefunden. Das Abstreifen einer nahtlosen Muffe von einem nahtlosen Rohr erforderte eine erheblich höhere Zugkraft als der gleiche Versuch bei geschweißten Rohren. Es hat sich gezeigt, daß nahtlose Muffen sich nicht bleibend deformieren, sondern während des Ziehens etwas nach außen federn. Dafür wird das Rohrende im Bereiche des eingeschraubten Gewindes im Durchmesser bleibend verkleinert, und zwar um etwa die doppelte Gewindetiefe. Das Abstreifen erfolgt plötzlich unter lautem Knall.

Aus den Ergebnissen unserer Versuche gemäß Tabelle 1 haben wir nachstehende Formel abgeleitet, mit deren Hilfe sich die zum Abstreifen der Muffen führende Zugkraft ermitteln läßt:

$$P = \frac{6{,}66 \cdot \pi \cdot a \cdot b \cdot d \cdot F}{4{,}33 \cdot (d + b) \cdot \operatorname{cotg}(\alpha + \varrho) + 2{,}66\, a}.$$

Hierbei ist:

P die zum Lösen einer Bohrrohrverbindung Abb. 1 erforderliche Zugkraft, in kg;

a die Länge des im Eingriff stehenden Gewindes, in cm (siehe Abb. 1);

b die Wandstärke lt. Skizze von Mitte Gewindeflanke an gerechnet und gemessen in der Mitte der im Eingriff stehenden Gewindelänge, in cm;

d der mittlere Durchmesser, in cm;

F die Streckgrenze des Materials, in kg/cm

α der Winkel, den die tragende Gewindefläc mit der Rohrachse einschließt;

ρ der Reibungswinkel, bei Stahlrohren mit anzunehmen.

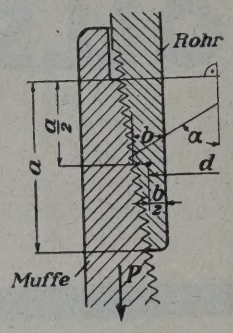


Abb. 1.

Unsere Formel gilt nur für Bohrrohre Abb d. h. für die üblichen Verbindungen mit loser Gewin

Tabelle 1.

Gewindezugfestigkeit nahtlos gewalzt DBX und DB8 Casing mit 55 bis 65 kg pro Materialfestigkeit.

Versuchsergebnisse der Mannesmannröhren-Werke, Abteilung Ra

Nr.	Nom. Größe Zoll	Äußerer Durchmesser mm	Wandstärke Zoll	Wandstärke mm	Zugkraft beim streifen der Mu 10 Gang 3/8''	8 Gang 3/4''
					Konus	in Tonnen
1	4 1/2	4.750	,334	8,48	108	97,5
2	4 3/4	5.000	,253	6,43	98	89,5
3	4 3/4	5.000	,296	7,52	115	103
4	5 3/16	5.500	139,71	,304	7,72	120	109
5	5 3/16	5.500	139,71	,361	9,16	159	123
6	6 1/4	6.625	168,28	,288	7,32	116	98
7	6 1/4	6.625	168,28	,320	8,12	143	113
8	6 1/4	6.625	168,28	,352	8,94	155	141
9	6 1/4	6.625	168,28	,385	9,78	180	148
10	6 1/4	6.625	168,28	,417	10,58	195,5	159
11	6 5/8	7.000	177,81	,272	6,91	118	109,5
12	6 5/8	7.000	177,81	,302	7,67	149	131
13	6 5/8	7.000	177,81	,332	8,43	161	153
14	6 5/8	7 000	177,81	,362	9,19	181,5	174
15	6 5/8	7.000	177,81	,393	9.98	192,5	197
16	6 5/8	7.000	177,81	,423	10,74	208	204,5
17	8 1/4	8.625	219,08	,304	7,72	162	134
18	8 1/4	8.625	219,08	,352	8,94	184	178
19	8 1/4	8.625	219,08	,400	10,16	236	212
20	8 1/4	8.625	219,08	,425	10,80	247	227
21	8 1/4	8.625	219,08	,487	12,37	265	237
22	10	10.750	273,06	,348	8,84	191	192
23	10	10.750	273,06	,395	10,04	213	208
24	10	10.750	273,06	,424	10,77	229,5	229,5
25	10	10.750	273,06	,483	12,26	254	260
26	12 1/2	13.000	330,21	,281	7,14	—	138
27	12 1/2	13.000	330,21	,320	8,13	—	189
28	12 1/2	13.000	330,21	,359	9,12	—	213
29	12 1/2	13.000	330,21	,390	9,90	—	268
30	15 1/2	16.000	406,42	,401	10,18	—	294

iffe, bei welchen letztere eine stärkere Wand be-zen als die dazugehörigen Rohre. Sie hat eine visse Ähnlichkeit mit der von Professor Thomas gestellten, ist theoretisch abgeleitet und gibt Werte, mit unseren Versuchswerten sehr gut überein-mmen.

Im Zähler ist der Wert für die Streckgrenze Materials enthalten. Dadurch ist gegeben, daß ere nahtlosen Bohrrohre mit 55 bis 65 kg/mm² tigkeit auch hinsichtlich der Kraftübertragung der vindeverbindungen den geschweißten Rohren be-tend überlegen sind. Rechnen wir bei geschweißten ren mit einer Streckgrenze von 23 kg/mm² und nahtlosen Rohren mit einer Mindeststreckgrenze 35 kg/mm², so ergibt sich eine Überlegenheit letzteren um etwa 50%.

Widerstandsfähigkeit gegen Außen-ck. Auch gegen Außendruck müssen Bohrrohre n möglichst großen Widerstand zu leisten im-de sein. Die von außen auf das Rohr wirkenden fte bestehen:

1. aus dem von den Gebirgsmassen herrühren- und oftmals einseitig angreifenden Erddruck und

2. aus dem statischen Druck einer die Rohr-nne umgebenden Wassersäule.

Letzteres kommt nur dann zur Wirkung, wenn Kolonne zum Absperren unterirdischer Wasser-chten dient, und eine innere Flüssigkeitssäule gleicher Höhe nicht vorhanden ist.

Erwägt man, daß bei einer Bohrlochtiefe von m bereits ein Flüssigkeitsdruck von über 100 eintreten und außerdem eine einseitige Beanspru-g durch Erddruck erfolgen kann, so wird man t ermessen, welch besonderer Wert bei Bohr-en der sorgfältigen Wahl von Material und Be-tung zukommt. Ein Zusammendrücken der Ko-en verhindert nicht nur die Fortsetzung der Boh- sondern führt unter Umständen gar zur Ver-erung einer ganzen Ölschicht.

Die Unmöglichkeit, auftretende Gebirgsdrücke nur annähernd rechnerisch zu bestimmen, macht otwendig, bei der Wandstärkenermittlung mit n Sicherheitskoeffizienten gegen Wasser und Erd- zu rechnen, der vom Verbraucher aus der ntnis der jeweiligen örtlichen Verhältnisse heraus ählen ist.

Der Widerstand eines Rohres gegen Außendruck hängig von Materialbeschaffenheit, Durchmesser Wandstärke.

Es ist für den Bohrtechniker äußerst wichtig, kritischen Außendruck" zu wissen, bei dem ein ohr von bestimmten Abmessungen Gefahr läuft, den im Bohrloch herrschenden äußeren Flüssig-ruck zusammengepreßt zu werden.

Früher wurde der kritische Außendruck nur nach achschen Formel für Hohlzylinder und einigen mpfkesselberechnung entnommenen Formeln er-t. Vor etwa 20 Jahren hat aber Professor art in Pittsburgh (U. S. A.) diese Formeln nachgeprüft und erkannt, daß ihre Anwendung auf Bohrrohre wegen der anders gearteten Verhältnisse des Bohrbetriebes nicht zulässig ist. Er ließ deshalb eine größere Anzahl von überlappt geschweißten Bohrrohren zusammendrücken[2]) und stellte auf Grund dieser Versuche zwei neue Formeln auf; ihre Gültigkeit ist daher beschränkt auf überlappt geschweißte Rohre, die bekanntlich aus einem Material von nur etwa 34 bis 42 kg/mm² Festigkeit hergestellt werden.

Die zunehmende Verwendung nahtloser Bohrrohre zwang dazu, nun auch für diese Rohre einen Berechnungsmodus zu suchen. So hat Professor Harold A. Thomas im Dezember 1924 in einer Sitzung des American Petroleum Institute in Fort Worth (Texas) einen Vortrag gehalten, in dem er, auf die Formeln von Professor Stewart hinweisend, zwei eigene Formeln brachte, die auch für nahtlose Bohrrohre anwendbar sind, weil die Streckgrenze des Rohrmaterials darin berücksichtigt ist.

Unabhängig davon haben wir in unserer Abteilung Rath eine große Anzahl Stahlrohre auf die Widerstandsfähigkeit gegen Außendruck geprüft, um auf Grund der Versuchsergebnisse zu einer Formel zu gelangen, die besonders auf Bohrrohre aus S. M. Fluß-Stahl von etwa 55 bis 65 kg/mm² Festigkeit anwendbar ist.

Für den Versuch wurden 48 Rohre mit einer Materialfestigkeit von zirka 55 bis 65 kg/mm² der laufenden Fabrikation wahllos entnommen. Die beliebige Auswahl von verschiedenen Abmessungen und in so erheblicher Zahl sollte ein möglichst sicheres Bild ergeben. Zur Durchführung der Außendruck-Versuche wurde eine Einrichtung konstruiert, die aus einem dickwandigen Stahlrohr bestand, an dessen Enden Schraubenverschlüsse mit Leder- und Gummidichtung zum Abdichten der einzuführenden Rohre angebracht waren. Nach Einführung des Versuchsrohres wurde der Raum zwischen diesem und der Versuchsvorrichtung mit Wasser gefüllt, entlüftet und der Druck alsdann langsam bis zum Zusammendruck des Rohres gesteigert.

---

[2]) Siehe den Bericht „Collapsing Pressures of Bessemer Steel Lapwelded Tubes. 3 to 10 Inches in Diameter, by Prof. R. T. Stewart, Pittsburgh, Pa.", abgedruckt in den „Transactions of the American Society of Mechanical Engineers, Volume 27, 1906".

Die Formeln lauten: 1. $P = 86\,670 \frac{t}{D} - 1386$;

2. $P = 50\,210\,000 \left(\frac{t}{D}\right)^3$.

Darin ist: P = kritischer Außendruck in engl. Pfund pro Quadratzoll; D = Außendurchmesser in engl. Zoll; t = Wandstärke in Zoll.

Die erste Formel gilt für Werte von P, die größer als 581 Pfund pro Quadratzoll sind, oder für $\frac{t}{D} < 0{,}023$, während die zweite Formel für kleinere Werte zu verwenden ist.

Tabelle 2.
Ergebnisse der Außendruckversuche.

Nr.	Äußerer Rohrdurchmesser			Wandstärke						Äußerer Wasserdruck beim Zusammenbruch	Material	
				Messung				Mittel S	$\frac{s}{D}$		Festigkeit	Dehnung
	Max. ø	Min. ø	Mittel D	1	2	3	4				kg/mm²	Proze
	in Millimetern									Atm.		
1	140,5	140,2	140,35	6,6	5,9	5,8	6,0	6,08	0,0433	250	61,5	18,3
2	141,4	140,7	141,05	6,6	6,4	5,8	6,0	6,20	0,0440	250	62,6	18,6
3	102,4	101,2	101,8	5,75	5,1	5,3	4,8	5,24	0,0515	340	64,2	16,4
4	102,6	102,0	102,3	6,5	6,3	6,6	6,4	6,45	0,0631	490	65,35	15,5
5	122,5	121,5	122,0	5,5	6,1	5,6	4,9	5,52	0,0452	280	65,4	17,1
6	104,3	103,5	103,9	4,4	4,5	4,1	3,8	4,20	0,0404	205	64,4	18,9
7	144,6	143,8	144,2	5,3	5,4	4,8	4,6	5,03	0,0349	145	55,7	20,4
8	114,7	113,3	114,0	4,9	4,4	4,5	4,9	4,68	0,0410	200	56,65	20,3
9	146,1	145,1	145,6	6,0	6,1	6,0	6,3	6,10	0,0419	250	62,9	18,1
10	113,9	113,1	113,5	5,4	5,9	5,0	5,5	5,45	0,0480	290	62,05	17,7
11	144,0	143,4	143,7	7,4	8,4	8,6	7,8	8,05	0,0560	335	65,8	16,6
12	113,6	113,2	113,4	7,4	7,4	6,8	6,5	7,03	0,0620	420	59,6	15,8
13	144,1	143,9	144,0	5,1	5,6	5,1	5,6	5,35	0,0371	240	67,6	17,4
14	115,3	113,1	114,2	6,7	6,1	6,4	6,3	6,38	0,0559	290	60,6	17,2
15	121,1	120,9	121,0	8,6	8,7	8,3	8,0	8,40	0,0694	495	62,35	15,9
16	113,4	112,5	112,95	7,7	7,7	7,3	7,2	7,48	0,0662	480	60,05	15,8
17	122,3	121,4	121,85	8,5	8,5	7,5	7,6	8,03	0,0659	410	67,50	15,9
18	120,2	119,7	119,95	6,4	6,4	6,2	7,0	6,50	0,0542	355	63.6	16,4
19	145,9	145,6	145,75	6,1	6,1	6,4	6,2	6,20	0,0425	260	63,3	17,2
20	143,9	143,0	143,45	7,7	8,5	8,7	8,4	8,33	0,0581	340	64,5	16,4
21	144,0	143,7	143,85	6,1	6,5	5,5	6,1	6,05	0,0421	250	66,6	16,4
22	121,1	120,4	120,75	8,4	8,2	7,7	8,3	8,15	0,0675	530	61,15	16,4
23	121,0	120,2	120,6	8,5	8,1	7,1	7,3	7,75	0,0643	490	66,6	14,4
24	113,6	113,1	113,35	7,7	8,1	7,5	7,1	7,60	0,0671	505	59,8	16,4
25	113,8	113,2	113,5	5,9	5,6	5,1	5,5	5,53	0,0487	310	62,85	15,4
26	160,2	159,5	159,85	4,3	4,4	4,5	4,4	4,40	0,0275	105	65,4	16,4
27	172,5	171,1	171,8	4,7	4,3	4,2	4,7	4,48	0,0261	90	60,7	16,4
28	172,0	170,5	171,25	4,5	4,8	4,6	4,5	4,60	0,0268	90	61,3	17,4
29	160,2	159,0	159,6	4,5	4,3	4,6	4,6	4,50	0,0282	105	67,0	17,4
30	171,6	170,5	171,05	9,1	9,3	8,5	8,2	8,78	0,0513	300	61,05	20,4
31	171,4	171,2	171,3	8,8	8,7	7,9	8,1	8,38	0,0489	340	63,4	18,4
32	172,0	171,5	171,75	5,2	5,9	5,5	5,1	5,43	0,0316	130	55,3	17,4
33	158,5	157,8	158,15	5,6	5,7	5,8	5,9	5,75	0,0364	180	59,9	18,4
34	159,2	158,6	158,9	5,6	5,7	5,5	5,2	5,50	0,0346	180	59,6	17,4
35	191,3	190,0	190,65	10,0	8,8	9,1	8,8	9,18	0,0482	240	53,8	20,4
36	196,2	195,9	196,05	7,4	7,4	7,3	7,8	7,48	0,0382	170	54,7	20,4
37	194,5	194,2	194,35	7,2	7,3	7,1	7,9	7,38	0,0379	160	53,3	21,4
38	159,3	158,8	159,05	7,9	8,4	7,9	7,5	7,93	0,0498	365	65,1	15,4
39	195,0	194,6	194,8	6,2	6,7	6,1	6,4	6,35	0,0326	145	59,0	17,4
40	196,0	193,2	194,6	7,1	7,5	7,0	6,7	7,08	0,0364	180	60,1	18,4
41	159,7	158,8	159,25	7,4	7,3	7,8	8,0	7,63	0,0479	350	60,6	15,4
42	237,3	235,3	236,3	8,6	7,6	7,4	7,3	7,73	0,0327	120	60,1	20,4
43	237,0	236,0	236,5	9,3	9,1	8,5	8,7	8,90	0,0376	210	54,9	20,4
44	246,0	245,3	245,65	7,3	7,5	6,2	6,5	6,88	0,0280	100	61,0	21,4
45	248,0	246,0	247,0	6,6	7,0	7,0	7,1	6,93	0,0281	100	62,9	20,4
46	246,8	244,8	245,8	8,3	7,9	7,5	8,6	8,08	0,0328	120	57,3	18,4
47	210,2	209,5	209,85	8,7	8,9	9,0	8,9	8,88	0,0423	260	58,2	14,4
48	211,2	210,8	211,0	10,1	10.9	9,3	9,4	9,93	0,0471	330	56,0	15,4

Aus den in Tabelle 2 zusammengestellten Ergeb-
en konnte folgende Formel für Rohre von ge-
nen Außendurchmesser und gegebener Wand ge-
nen werden:

(1)

$$- 22222{,}22\left(\frac{s}{D}\right)^3 + 107\,600\left(\frac{s}{D}\right)^2 + 626{,}2\left(\frac{s}{D}\right).$$

Darin ist:

P = kritischer Außendruck, in Atm.,
s = Wandstärke, in cm,
D = Außendurchmesser, in cm.

Das erste Glied der Gleichung ergibt so unbe-
ende Werte, daß sie gegenüber den hohen Werten
zweiten und dritten Gliedes unbedenklich außer
gelassen werden können; das zeigen folgende
piele:

ei $\frac{s}{D} = 0{,}02$ ist $22222{,}22\left(\frac{s}{D}\right)^3 = 0{,}178$ Atm.

0,04 1,423 „
0,06 4,800 „
0,08 11,378 „

Die dann übrig bleibende Formel

(2)

$$P = 107\,600\left(\frac{s}{D}\right)^2 + 626{,}2\left(\frac{s}{D}\right)$$

genügt für den praktischen Gebrauch vollständig.

In dieser Formel treten die Festigkeitseigen-
schaften des Rohrmaterials überhaupt nicht in Er-
scheinung, aber infolge ihrer empirischen Ableitung
aus den obengenannten Versuchsergebnissen gilt die
Formel eben auch nur für nahtlose Stahlrohre von
55 bis 65 kg/mm² Materialfestigkeit, wie sie von den
Mannesmannröhren-Werken für Tiefbohrungen stets
geliefert werden.

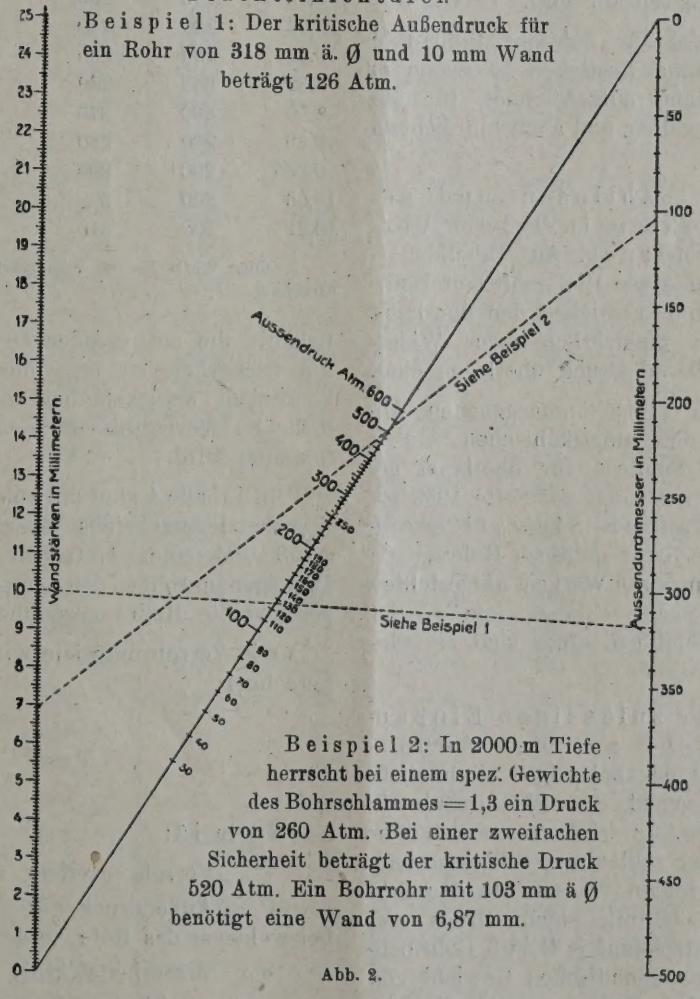
Die praktische Verwertung der Be-
rechnungsformel. Um den Bohrtechnikern in
der Praxis die formelmäßige Ausrechnung

a) des kritischen Außendruckes (bzw. der zulässigen
Absenkungstiefe) bei gegebenem Außendurch-
messer und gegebener Wandstärke etwa vorräti-
ger Rohre;
b) der für eine vermutete Absenkungstiefe erforder-
lichen Wandstärke von neu zu bestellenden Roh-
ren bei gegebenem Außendurchmesser

zu ersparen, wurde von uns eine Fluchtlinientafel
entworfen, die in Abb. 2 in kleinem Maßstabe wieder-

Fluchtlinientafel.

Beispiel 1: Der kritische Außendruck für ein Rohr von 318 mm ä. Ø und 10 mm Wand beträgt 126 Atm.



Beispiel 2: In 2000 m Tiefe herrscht bei einem spez. Gewichte des Bohrschlammes = 1,3 ein Druck von 260 Atm. Bei einer zweifachen Sicherheit beträgt der kritische Druck 520 Atm. Ein Bohrrohr mit 103 mm ä Ø benötigt eine Wand von 6,87 mm.

Abb. 2.

gegeben ist. Jeder Bohrtechniker wird in der Lage sein, sie in so großem Maße aufzuzeichnen, wie er es zur Erzielung der gewünschten Ablesungsgenauigkeit für erforderlich hält. Dafür mögen nachstehende Richtlinien dienen:

Der Abstand der beiden seitlichen, zueinander parallelen Maßstäbe und die Lage ihrer Nullpunkte kann ganz beliebig gewählt werden, ebenso die Länge jeder Maßstabeinheit. Bei großer Aufzeichnung kann beispielsweise der Abstand der beiden Maßstäbe mit 500 mm gewählt und 1 mm Wandstärke durch eine 40 mm lange Strecke, 100 mm Außendurchmesser durch eine 200 mm lange Strecke als Maßeinheit dargestellt werden. Um dann auf der schrägen Verbindungslinie der beiden Nullpunkte die Punkte zu bestimmen, die den kritischen Außendruck anzeigen, sind mittels eines Lineals die Punkte der beiden Maßstäbe so wie in Abb. 2 angegeben, zu verbinden und der Schnittpunkt des Lineals mit der Außendrucklinie für die aus Tabelle 3 ersichtliche Atmosphärenzahl jeweils zu markieren.

Die so gewonnene Einteilung der schrägen Außendrucklinie läßt erkennen, daß die Abstände der Atmosphärenpunkte nicht gleichmäßig sind, sondern nach den logarithmischen Gesetzen allmählich kleiner werden, je höher die Atmosphärenzahl wird.

Diese Fluchtlinientafel für nahtlose Bohrrohre von etwa 55 bis 65 kg/mm² Festigkeit ist, wenn in genügend großem Maßstabe aufgezeichnet, für die Praxis sehr bequem verwendbar und auch hinreichend genau.

Vergleich von nahtlosen und geschweißten Bohrrohren in ihrem Verhalten gegen Außendruck. Aus Tabelle 4 ist ersichtlich, in wie hohem Maße die nahtlosen Bohrrohre von 55 bis 65 kg/mm² Festigkeit den überlappt geschweißten Bohrrohren hinsichtlich ihrer Widerstandsfähigkeit gegen äußeren Druck überlegen sind.

Die in den Spalten 1 bis 3 angegebenen Abmessungen entsprechen den amerikanischen A. P. I. Casings. Die Werte der Spalte 4 für überlappt geschweißte Rohre wurden nach den auf Seite 1239 erwähnten Formeln von Professor Stewart errechnet, die Werte der Spalte 5 für nahtlose Rohre nach der von den Mannesmannröhren-Werken aufgestellten Formel 2, Seite 1241. Spalte 6 zeigt, um wieviel Prozent die Werte der Spalte 5 höher sind als diejenigen der Spalte 4.

Bestimmung der zulässigen Einbautiefen mit Rücksicht auf den Außendruck. Bei Bestimmung der zulässigen Einbautiefe muß das spezifische Gewicht der Wassersäule in Rechnung gezogen werden. Es wird, da es sich hier meist um salzhaltiges oder schlammiges Wasser handelt, höher sein als das reinen Wassers. In den Vereinigten Staaten wird z. B. mit einem Druck von 1 engl. Pfund pro Quadratzoll auf je 2 Fuß Bohrlochtiefe gerechnet, was einem spezifischen Gewicht von 1,153 entspricht. Infolge der schon erwähnten Unmöglichkeit, die auftretenden Gebirgs- und Wasserdr mit Sicherheit zu berechnen, muß ein Sicherh koeffizient berücksichtigt werden, der je nach örtlichen Verhältnissen meist mit 1,7 bis 2 a nommen wird.

Tabelle 3.

Hilfstafel

Links nach rechts Wandstärke	Durchmesser	= Atm.	Links nach rechts Wandstärke	Durchmesser	=
Millimeter			Millimeter		
7,10	500	30	7,78	150	
8,25	500	40	7,91	150	
9,40	500	50	8,04	150	
6,25	300	60	8,17	150	
6,82	300	70	8,29	150	
7,38	300	80	8,42	150	
7,88	300	90	8,54	150	
8,32	300	100	8,66	150	
8,79	300	110	8,77	150	
9,21	300	120	8,89	150	
9,62	300	130	9,00	150	
9,96	300	140	8,20	135	
10,41	300	150	8,31	135	
10,76	300	160	8,41	135	
11,13	300	170	8,50	135	
11,47	300	180	8,60	135	
11,81	300	190	8,68	135	
8,06	200	200	8,78	135	
8,30	200	210	8,88	135	
8,51	200	220	8,96	135	
8,73	200	230	9,06	135	
8,94	200	240	9,14	135	
9,13	200	250	9,24	135	
9,32	200	260	9,32	135	
9,50	200	270	9,41	135	
9,69	200	280	9,55	135	
9,865	200	290	9,60	135	
10,03	200	300	9,68	135	
10,21	200	310	9,76	135	

Obige Werte für die Wandstärken sind mit Hilfe der For errechnet.

In Tabelle 4 sind die zulässigen Einbautiefen u Zugrundelegung eines spezifischen Gewichtes 1,153 und einer 1,7fachen Sicherheit für naht Mannesmannrohre den entsprechenden Werten geschweißte Rohre gegenübergestellt.

Die Verrohrungstiefe wird nach folgender Fo berechnet:

$$T = \frac{P \cdot 10}{\sigma \cdot \gamma}.$$

Darin ist:

T = Verrohrungstiefe, in m;

P = Außendruck der Flüssigkeitssäule in A bei welchem das Rohr zusammengedrückt wird;

σ = Sicherheitsfaktor;

γ = spezifisches Gewicht der Flüssigkeitss

Tabelle 4.

1	2		3		4		5		6
delsübliche zeichnung	Äußerer Durchmesser		Wandstärke		Ungefähre zulässige Einbautiefe bei 1,7facher Sicherheit für spez. Gewicht = 1,153 (Bohrschlamm)				Überlegenheit der nahtlosen Rohre über geschw. Rohre
					Geschweißt		Nahtlos		
Gewicht pro Fuß samt Muffe									
Pfund	Zoll	mm	Zoll	mm	Fuß	m	Fuß	m	in Prozent
16,00	4,75	120,65	0,334	8,48	5510	1680	9480	2890	71,5
14,00	5,75	146,05	0,23	5,84	2430	740	3250	990	34,5
17,00	5,75	146,05	0,28	7,11	3310	1010	4750	1450	42,0
19,50	5,75	146,05	0,33	8,38	4260	1300	6420	1960	53,0
22,50	5,75	146,05	0,38	9,65	5080	1550	8430	2570	65,5
20,00	6,625	168,28	0,288	7,32	2840	860	3840	1170	36,0
24,00	6,625	168,28	0,352	8,94	3770	1150	5610	1710	48,0
26,00	6,625	168,28	0,385	9,78	4300	1310	6690	2040	54,0
28,00	6,625	168,28	0,417	10,59	4790	1460	7700	2350	61,0
20,00	7,00	177,80	0,272	6,91	2330	710	3130	955	34,6
24,00	7,00	177,80	0,332	8,43	3220	980	4440	1354	38,0
26,00	7,00	177,80	0,362	9,20	3640	1110	5380	1640	47,8
28,00	7,00	177,80	0,393	9,98	4100	1250	6280	1915	53,2
30,00	7,00	177,80	0,423	10,74	4520	1380	7220	2200	59,3
28,00	8,125	206,38	0,32	8,13	2390	730	3180	970	33,0
32,00	8,125	206,38	0,37	9,40	3020	920	4130	1260	38,0
35,50	8,125	206,38	0,42	10,67	3640	1110	5320	1620	46,0
39,50	8,125	206,38	0,47	11,94	4260	1300	6530	1990	53,0
28,00	8,625	219,08	0,304	7,72	1970	600	2620	800	32,5
32,00	8,625	219,08	0,352	8,94	2520	770	3410	1040	35,0
36,00	8,625	219,08	0,400	10,16	3160	940	4300	1310	39,5
38,00	8,625	219,08	0,425	10,80	3280	1030	4840	1470	43,0
43,00	8,625	219,08	0,487	12,37	4130	1260	6260	1910	52,0
34,00	9,00	228,60	0,355	9,02	2390	728	3280	982	34,6
38,00	9,00	228,60	0,402	10,21	2920	890	4050	1235	38,8
40,00	9,00	228,60	0,425	10,80	3170	967	4480	1367	41,3
45,00	9,00	228,60	0,484	12,29	3840	1170	5720	1742	49,0
36,00	9,63	244,48	0,352	8,94	1990	607	2790	850	40,0
40,50	10,75	273,05	0,35	8,89	1700	520	2260	690	32,5
45,50	10,75	273,05	0,40	10,16	2130	650	2890	880	32,5
51,00	10,75	273,05	0,45	11,43	2660	810	3580	1090	35,0
55,50	10,75	273,05	0,495	12,57	3050	930	4260	1300	39,0
47,00	11,75	298,45	0,375	9,53	1610	490	2160	660	33,0
54,00	11,75	298,45	0,435	11,05	2160	660	2890	881	33,3
60,00	11,75	298,45	0,489	12,42	2640	800	3540	1080	34,5
48,00	13,375	339,73	0,33	8,38	850	260	1350	410	51,0
54,50	13,375	339,73	0,38	9,65	1280	390	1740	530	37,0
61,00	13,375	339,73	0,43	10,92	1640	500	2160	660	33,0
68,00	13,375	339,73	0,48	12,19	2030	620	2650	810	32,0
55,00	16,00	406,40	0,3125	7,94	430	130	850	260	104,0
65,00	16,00	406,40	0,375	9,53	755	230	1210	370	64,5
75,00	16,00	406,40	0,4375	11,11	1150	350	1610	490	38,5
84,00	16,00	406,40	0,495	12,57	1510	460	2030	620	34,0
78,00	18,625	473,08	0,385	9,78	530	160	980	300	90,5
87,50	18,625	473,08	0,435	11,05	755	230	1250	380	64,5
96,50	18,625	473,08	0,485	12,32	1020	310	1480	450	44,0

Behandlung von Gewinderohren. Die Eigenschaften eines guten Bohrrohres kommen nur dann voll zur Geltung, wenn das Rohr eine seiner sorgfältigen Herstellung entsprechende vorsichtige und sachgemäße Behandlung auf dem Transport und im Ölfeld erfährt. Das American Petroleum Institute hat sich veranlaßt gefühlt, hierfür 10 Regeln aufzustellen, die wir mit seiner Genehmigung im nachstehenden in freier Übersetzung wiederholen und sehr der Beachtung empfehlen:

1. Prüfe vor dem Einlassen der Bohrrohre sorgfältig den Elevator, achte darauf, daß eine gute Aufsitzfläche für die Muffen vorhanden ist, und vergewissere dich, ob die Elevatoren nicht beschädigt, insbesondere nicht gesprungen sind. Versuche dein Glück nicht mit Werkzeug, das irgendwie schadhaft erscheint.

2. Entferne den Gewindeschutz von den Rohren der oberen Reihe des Rohrstapels, reinige dann gründlich die Gewinde der Rohre und Muffen mit einem weichen Holzstück und darauf mit einer Bürste (keine Drahtbürste) und Benzin. Wenn Dampf zur Reinigung der Gewinde verwendet wird, vergewissere dich, daß das Gewinde trocken ist, bevor das Zinkstaubfett aufgetragen wird. Entferne den Gewindeschutz nicht von den Bohrrohren der folgenden Reihe, ehe nicht alle Rohre der oberen Reihe in Gebrauch genommen worden sind.

3. Prüfe die Gewinde der Rohre und Muffen aufs sorgfältigste. Feile alle Gewindegänge, welche verstopft oder leicht verbeult sind, mit einer kleinen Dreikantfeile aus. Lege jedes Rohr und jede Muffe beiseite, die schwer beschädigt und nicht mehr gut rund sind.

4. Reinige 6 oder mehr Gewindeschutzringe mit einer Bürste und Benzin oder Dampf und schraube sie auf die ersten 6 zum Einbringen bereit liegenden, vorher schon gereinigten und geprüften Bohrrohre auf. Nach Einbau der Bohrrohre bringe die gereinigten Gewindeschutzringe zum Stapel zurück, damit sie wieder verwendet werden können.

5. Bringe jedes Bohrrohr sorgfältig in den Bohrturm, ohne es fallen zu lassen.

6. Entferne den Gewindeschutz nicht von den gereinigten Gewinden, bis die Rohre vom Wagen oder Lager in den Bohrturm gebracht sind.

7. Unterziehe die Gewinde der Rohre und Muffen einer letzten Prüfung und bestreiche jedes Gewinde mit Zinkstaubfett.

8. Setze jedes Rohr sorgfältig auf und gib acht, daß das Rohrende die Stirnfläche der Muffe nicht stößt. Wenn das Rohr in die Muffe fällt, oder wenn es sich nach dem Aufsetzen auf eine Seite neigt, hebe es hoch, reinige das Gewinde, feile beschädigte Gänge aus und bestreiche es erneut mit Zinkstaubfett.

9. Verwende nach dem Aufsetzen Handzangen für den ersten Teil der Verschraubung. Hierbei wird sich feststellen lassen, ob die Gewinde richtig gef haben.

10. Schraube die Verbindung mit Zangen Seilwinde (Dampfwinde) oder mittels anderer mas neller Vorrichtungen zusammen. Überschreite für letzten 4 oder 5 Umdrehungen nicht die folgen Geschwindigkeiten:

12	Umdrehungen	pro	Minute	für	$6^5/_8''$	A. P. I.	Bohrr
9	„	„	„	„	$8^5/_8''$	„	„
7	„	„	„	„	$10^3/_4''$	„	„

Für andere Abmessungen wende entsprech Geschwindigkeiten an.

Zur Feststellung, ob die Verbindung richtig sammengeschraubt ist, werden folgende Maßreg empfohlen:

a) Achte auf die Tätigkeit der Maschine Dampfwinde und vergleiche den zur Herstellung einzelnen Verbindungen notwendigen Kraftaufwa

b) Beobachte, ob irgendwie Gewindegänge hi der Muffe freibleiben. Wenn eine Bohrrohrverbind hergestellt ist, sollen alle, oder beinahe alle Gä bedeckt sein.

c) Lege des öfteren die bloße Hand auf die Mu Bei maschineller Verschraubung wird die Muffe m lich warm werden. Bei Verwendung von Zinkst schmiermitteln kann die Verbindung ohne Scha für das Gewinde fühlbar heiß werden. Tritt dies jed ein, bevor die Verbindung nahezu festgeschraubt so ist irgend etwas nicht in Ordnung und die Ver dung muß wieder gelöst werden.

Vorstehende Anweisungen mögen vielleicht übertriebene Vorsicht erscheinen, die Zeit- und G verlust verursachen. Wir glauben aber, daß die B mannschaft so eingearbeitet werden kann, daß Zeitverlust auf ein Minimum beschränkt wird. A wird man unbedingt mit uns einiggehen, daß im B betriebe Sicherheit und Wirtschaftlichkeit das aller Bestrebungen sein müssen und nicht Zeiters nis allein.

Es ist nicht ratsam, das Verrohren einer Arbe gruppe zu einem festen Preise zu überlassen, dabei für Aufsicht zu sorgen und ohne den Le besondere Verhaltungsmaßregeln zu geben. Ist Akkordarbeit vereinbart, so muß für eine gute Ü wachung gesorgt werden. Einige Gesellschaften ha deshalb besondere Beamte, welche die Prüfung Bohrrohre vornehmen und die kontrollierten R getrennt lagern lassen. Der Bedienungsmannschaf es ausdrücklich untersagt, Rohre zu verwenden, nicht geprüft wurden.

Seit Einführung dieses Verfahrens ist, so uns bekannt, ein Versagen der Bohrrohre nicht n vorgekommen. Wo dieses Verfahren in Anwend ist, und die von uns angeführten Verhaltungsmaßre gewissenhaft befolgt werden, können viele Unanne lichkeiten vermieden werden.

Das Erdölgebiet von Mraznica in Polen.*)

Von Dr. Karl Friedl, Wien-Boryslaw.

Vorwort.

Mraznica, und zwar vor allem jener Teil des meindegebietes, in dem heute das tiefe Öl der yslawer Falte gewonnen wird, gehört geologisch zu n großen Ölfelde von Boryslaw-Tustanowice-Mraz-, von dessen derzeit produktiven Fläche eigent- nur ein recht bescheidener Anteil auf die Ge- nde Mraznica entfällt. Angesichts dieser Tatsache es vielleicht merkwürdig erscheinen, wenn im enden der Versuch unternommen werden soll, den des Boryslawer Ölfeldes, der auf die Gemeinde znica entfällt, monographisch zu bearbeiten, ohne hiebei auf den restlichen Hauptanteil des Ölfeldes er eingegangen werden soll. Jenes Vorgehen ist ssen wohlbegründet. Mraznica ist nämlich das am esten erschlossene Gebiet des Boryslawer Ölfeldes dies hat die angenehme Folge, daß hier Bohr- en, Bohrjournale und Produktionsdaten zwar nicht enlos, aber doch nahezu vollständig erhalten ge- en sind, während es in den schon viel früher hlossenen Nachbargemeinden Boryslaw und Tusta- ice weite Strecken gibt, bei denen über die dort teuften Bohrlöcher fast überhaupt keine Daten r erhältlich sind. Unsere Kenntnis vom geologi- n Bau Mraznicas ist also eine viel gründlichere die der anderen Teile des Ölfeldes. Dazu kommt noch der vielleicht noch wichtigere Umstand, Mraznica jener Teil des Boryslawer Feldes ist, lem sich heute der Hauptteil der Bohrtätigkeit ielt. So wurden z. B. im Juni 1929 in Boryslaw m und in Tustanowice 934 m abgebohrt, in Mraz- aber nicht weniger als 1740 m. Die Konzentration Bohrtätigkeit auf Mraznica hat wieder die Ur- e, daß im Bereiche der Gemeinden Boryslaw Tustanowice die Grenzen der produktiven Fläche Boryslawer Falte bereits überall erreicht sind eben lediglich in Mraznica noch eine Erweiterung r produktiven Fläche möglich ist. Da nun aber rseits das Ölfeld von Boryslaw-Tustanowice-Mraz- nach wie vor der Hauptproduzent Polens ist, st es kein Wunder, daß Mraznica gegenwärtig rennpunkt des Interesses der polnischen Ölindu- steht. Da die Zukunft Mraznicas somit vorläufig lange nämlich nicht die Erschließung eines neuen n Ölfeldes glückt — zu einem guten Teile auch der polnischen Ölindustrie darstellt, so wird, e ich, die nachfolgende Untersuchung der Zu- saussichten Mraznicas für alle der polnischen Öl- trie nahestehenden Kreise sicher nicht ohne esse sein.

Allgemeiner geologischer Bau der Umgebung von Mraznica.

Die Gegend von Mraznica gehört der randlichen der karpathischen Flyschzone an. Flyschzone umfaßt bekanntlich Meeresablage- n der Oberkreide- und der Alttertiärzeit, die wegs in der sogenannten Flyschfazies entwickelt Diese Flyschfazies ist durch eine mannig- Wechsellagerung von Tonschiefern und Sand- n mit untergeordneten Einlagerungen von Quarziten, Hornsteinen und Kalkmergeln charakterisiert. Die Flyschgesteine verraten zwar durch die auf ihnen zahlreich vorhandenen sogenannten Hieroglyphen, die in der Regel Kriechspuren darstellen, daß zur Zeit ihrer Bildung ein reiches tierisches Leben herrschte, doch sind die Gesteine selbst meist außerordentlich arm an Versteinerungen. Dieser Flysch ist eine küstennahe Seichtwasserbildung, entstanden in einem Meere, das unausgesetzte Niveauschwankungen aufwies. Flyschzonen begleiten den Außensaum vieler Kettengebirge und sie verdanken ihre Entstehung zweifellos gebirgsbildenden Vorgängen, die den Schutt für die großen Massen terrigenen Materials lieferten, aus denen der Flysch zusammengesetzt ist.

Was nun die Ausbildung der einzelnen Stufen des Flysches im Gebiete von Mraznica betrifft, so soll diese im nachfolgenden ausführlich besprochen werden, wobei mit dem jüngsten Gliede begonnen werden soll. Dieses jüngste Glied stellt in unserem Gebiete das obere Oligozän dar, das durch Polanica-Schichten und Salzton vertreten ist. Beide Stufen sind übrigens im Bereiche der Gemeinde Mraznica nirgends an der Erdoberfläche zu beobachten, sondern auf die in der Tiefe verborgen liegende Boryslawer Falte beschränkt. Sowohl die tiefer liegenden Polanica-Schichten als auch der das allerjüngste Glied des Karpathenflysches darstellende Salzton bestehen aus hellgrauen, kalkhältigen Tonschiefern, die auf den Schichtflächen recht häufig zahlreiche Muskowit-(Glimmer-)Schüppchen erkennen lassen. Der petrographische Unterschied zwischen Polanica-Schichten und Salzton ist namentlich in Mraznica nur recht gering und beschränkt sich eigentlich lediglich darauf, daß die Schichten des Salztons, wie schon der Name besagt, bedeutend toniger und daher auch weicher sind, als die diagenetisch bedeutend mehr verfestigten und daher auch härteren Polanica-Schichten. Der Übergang vom Salzton zu den Polanica-Schichten ist ein ganz allmählicher und ist es ganz unmöglich, eine scharfe Grenze zwischen den beiden Stufen zu ziehen.

Die Mächtigkeit von Salzton und Polanica-Schichten zusammen beläuft sich normalerweise auf etwa 700 m; sie erscheint jedoch in den Bohrungen infolge tektonischer Störungen sehr oft ganz bedeutend reduziert. Als Beispiel hiefür diene der noch in Boryslaw gelegene, aber in unserer Karte noch verzeichnete Schacht „Nobel-Ratoczyn I", der infolge Durchstoßens des später noch zu besprechenden Ratoczyn-Bruches, das obere Oligozän nur in einer Mächtigkeit von 141 m antraf.

Wenig mächtige Einlagerungen von meist ziemlich festen Sandsteinen sind innerhalb des Salztons und der Polanica-Schichten nicht gerade selten; mächtigere Bänke eines grobkörnigen und porösen Sandsteins treten aber vor allem in einer etwa 100 bis 200 m über der Unterkante des Komplexes gelegenen Zone auf, an welche Zone ja dann auch der erste Ölhorizont des Ölfeldes gebunden ist.

Das untere Oligozän ist in unserem Gebiete durch den Menilitschiefer und den an seiner

*) Von diesem Artikel und seinen Fortsetzungen werden Sonderdrucke zum Preise von 6 Mark angefertigt. Bestellungen sind an den Fachliteratur, G. m. b. H., Wien XIX/1, Vegagasse 4, oder Berlin W 62, Courbièrestraße 3, zu richten.

Basis befindlichen Boryslawer Sandstein vertreten. Der Menilitschiefer in typischer Ausbildung ist ein tiefschwarzer, kalkfreier Tonschiefer, der einen nicht unbeträchtlichen, sich von 2 bis 8% belaufenden Bitumengehalt aufweist. Zwischen der Oberkante des typischen Menilitschiefers und der Untergrenze der typischen Polanica-Schichten ist in der Regel eine Übergangszone vorhanden, in der hellgraue, kalkhaltige Polanica-Schichten und schwarze kalkfreie Menilitschiefer miteinander wechsellagern. Die Mächtigkeit jener Übergangszone unterliegt großen Schwankungen; sie beläuft sich oft nur auf wenige Meter, kann lokal aber auch bis zu 70 m erreichen, wie dies z. B. bei dem Schachte „Robert" in Tustanowice der Fall war.

In den obersten zwanzig Metern der Menilitschiefer treten recht regelmäßig dünne Einlagerungen von Hornsteinen auf. Weitere derartige Einlagerungen von Hornsteinen (Meniliten; Name des ganzen Komplexes), und zwar in ganz bedeutend größerer Mächtigkeit, sind dann in der Basalregion des Menilitschiefers vorhanden. Es tritt hier mit ganz außerordentlicher Regelmäßigkeit eine etwa 5 bis 20 m mächtige Zone auf, die entweder zur Gänze aus Hornsteinen besteht oder in der neben Einlagerungen von Sandsteinen und auch Lagen von Menilitschiefern doch die Hornsteine das dominierende Element sind. Gelegentliche Einlagerungen von dünnen Hornsteinschmitzen können übrigens schon weit über jenen „unteren Hornsteinen" und in der ganzen unteren Hälfte des Menilitschiefers vorhanden sein. In der unteren, etwa 80 bis 100 m unter der Oberkante des Menilitschiefers, das heißt etwa 40 bis 60 m über den unteren Hornsteinen, beginnenden Hälfte des Menilitschiefers sind recht häufig, aber durchaus immer nur in Form von unregelmäßigen Linsen, Einlagerungen von hellen, porösen Sandsteinen vorhanden. Auch Einlagerungen von echten, harten, ölgrünen Quarziten sind in jener Zone recht häufig. Daß auch innerhalb der unteren Hornsteine gelegentlich Sandsteinzwischenlagen auftreten, wurde schon erwähnt.

Unmittelbar unter den unteren Hornsteinen befindet sich nun sehr häufig, aber durchaus nicht immer, eine nur selten mehr als 5 m Mächtigkeit erreichende Bank eines grobkörnigen porösen Sandsteines, der als Oberbank des Boryslawer Sandsteins bezeichnet werden kann. Nunmehr folgt in der Regel eine 10 bis 20 m Mächtigkeit besitzende Schieferzwischenlage, die zum Teil aus echten Menilitschiefern, zum Teil aber auch aus grauen kalkhältigen Schiefern vom Typus der obereozänen Popiele-Schichten besteht. Nur lokal vorhanden, aber charakteristisch, sind für diese Zwischenschiefer Einlagerungen eines hellen Kalkmergels (z. B. bei „Aldona I"). Hie und da treten auch in diesen Zwischenschiefern Sandsteinbänke auf und in sehr seltenen Fällen können sogar jene Sandsteine so überhandnehmen, daß dann die Oberbank und die Hauptbank des Boryslawer Sandsteins zu einem einheitlichen Sandsteinkomplex verschmelzen können.

Unter diesen Zwischenschiefern liegt nun also der eigentliche Boryslawer Sandstein, dessen Mächtigkeit 15 bis 25 m betragen kann. Dieser Boryslawer Sandstein, wie gleich hier betont sei, der wichtigste Ölhorizont Mraznicas, ist keineswegs ein homogener Sandstein, sondern besteht aus einer Anzahl von Bänken, die durch ganz dünne Schiefer zwischenlagen voneinander getrennt sein können und die in bezug auf Korngröße, Festigkeit und Porosität manchmal recht große Verschiedenheiten aufweisen.

Die Gesamtmächtigkeit des unteren Oligozäns, also des ganzen Komplexes zwischen der Oberkante des Menilitschiefers und der Unterkante des Boryslawer Sandsteins, beläuft sich normalerweise auf etwa 200 bis 220 m. Bei zahlreichen Sonden erscheint jedoch jene Mächtigkeit reduziert, da, wenn die Bohrung gerade in jenem Komplex einen der zahlreichen Brüche durchstößt, bald der obere, bald der mittlere und bald der untere Teil des Menilitschiefers ausgequetscht sein kann. Besonders unangenehm ist hiebei namentlich der letztgenannte Fall, in welchem der Boryslawer Sandstein nicht vorhanden ist, und gibt es tatsächlich nicht wenige Schächte in Mraznica, in deren Profil infolge lokaler Ausquetschung längs eines Bruches der Boryslawer Sandstein vollkommen fehlt (z. B. „Fanto 59", „Nobel M IV", „Nobel M VI", „Union III", „Sfinks" und „Bruno").

Mit recht scharfer Grenze folgt dann unter dem Boryslawer Sandstein der Komplex des Eozäns. Innerhalb des Eozäns können im Boryslawer Felde zwei Stufen unterschieden werden, nämlich die oberen Popiele-Schichten und die mittel- und unteren Hieroglyphenschichten. Die Popiele-Schichten bestehen aus dunkelgrauen, kalkhältigen Schiefern, die namentlich in ihrer obersten Partie, knapp unter dem Boryslawer Sandstein, zahlreiche Schwefelkieskonkretionen erkennen lassen. Etwa 50 bis 70 m unter der Oberkante der Popiele-Schichten treten in ihnen sehr regelmäßig Einlagerungen von hellen quarzitischen Sandsteinen auf, die einen wichtigen Ölhorizont bergen.

Nach unten hin gehen die Popiele-Schichten allmählich, aber ziemlich rasch, in die Hieroglyphenschichten über. Graugrüne, kalkhaltige bis kalkfreie Tonschiefer, die mit dünnbankigen Quarziten wechsellagern, setzen diesen Komplex zusammen. Die Schichtflächen dieser Quarzite sind meist dicht mit jenen merkwürdigen, an Hieroglyphen erinnernden Kriechspuren und Fließwülsten bedeckt, die hat die Stufe hievon ja ihren Namen erhalten. Etwa 80 bis 100 m über der Unterkante der Hieroglyphenschichten ist mit großer Regelmäßigkeit eine Einlagerung von überaus charakteristischen, blutrot bis kirschrot gefärbten, meist auch grün geflammten Schiefern, vorhanden, die eine Mächtigkeit von etwa 10 bis 20 m besitzen.

In den unteren 40 m der Hieroglyphenschichten treten häufig, aber keineswegs regelmäßig, verschiedenmächtige Einlagerungen von Konglomeraten auf, deren Komponenten helle Stramberger Jurakalke und rote und grüne Phyllite sind. Ähnliche Konglomerate, nur in bedeutend geringerer Mächtigkeit, sind übrigens auch häufig im unteren Teil der Popiele-Schichten vorhanden.

Sandsteineinlagerungen sind innerhalb der Hieroglyphenschichten ziemlich häufig, doch handelt es sich hiebei nie um durchziehende Horizonte, die

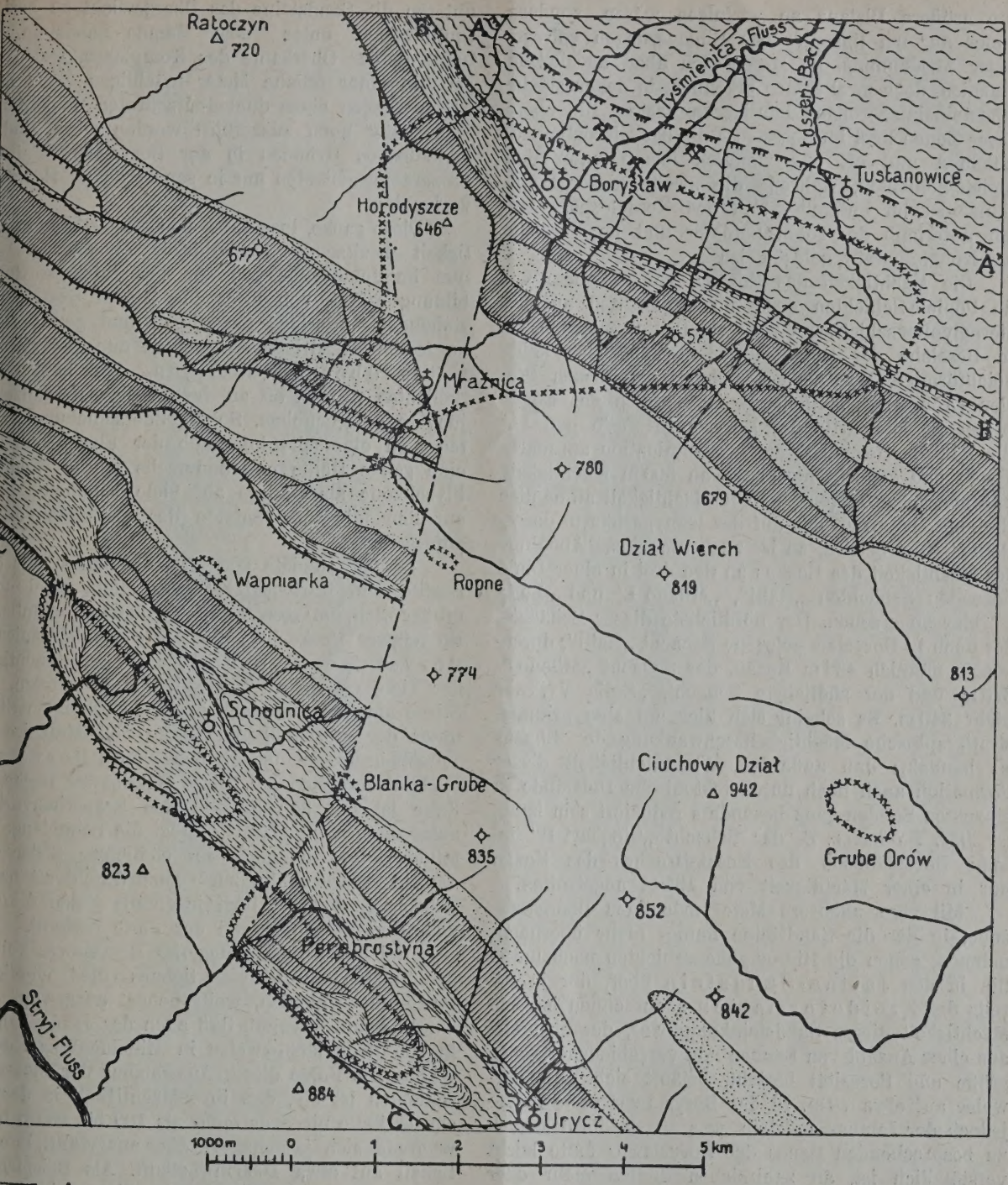


Abb. 1. Geologische Karte der Umgebung von Borysław [nach Tołwiński[3]) und eigenen Aufnahmen].

eine größere Distanz zu verfolgen wären, sondern immer nur um linsenförmige Einlagerungen von geringer Ausdehnung. Es lassen sich aber, speziell in Mraznica, doch zwei Zonen erkennen, in denen solche Sandsteineinlagerungen häufiger auftreten. Die obere dieser Zonen liegt im obersten Teile der Hieroglyphenschichten und oft nur ziemlich knapp unter den Popiele-Schichten, während die zweite dieser Sandsteinzonen im untersten Teil des Komplexes, nämlich unterhalb der roten Schiefer und im Bereiche der Konglomerate gelegen ist.

Die Mächtigkeit des Eozäns, von welchem auf die Popiele-Schichten etwa ein Drittel und auf die Hieroglyphenschichten etwa zwei Drittel entfallen, ist im Bereiche der Boryslawer Falte durchaus keine gleichförmige. Wie auch aus den beigegebenen Profilen (Abb. 2) ersichtlich ist, ist nämlich das Eozän in der Scheitelpartie der Boryslawer Falte und vor allem in der Gegend ihrer Querkulmination am mächtigsten und erreicht hier nahe an 500 m Mächtigkeit, während gegen Süden zu seine Mächtigkeit allmählich abnimmt. Was nun das auf der Isohypsenkarte dargestellte Gebiet betrifft, so ist auch hier diese Abnahme der Mächtigkeit des Eozäns an den drei in einer Linie liegenden Schächten „Ralli", „Milano I" und „Zofia V" klar zu ersehen. Der nördlichste dieser Schächte, der noch in Boryslaw gelegene Schacht „Ralli", durchbohrte nämlich 436 m Eozän, der Schacht „Milano I" 370 m und der südlichste Schacht, „Zofia V", nur mehr 340 m. Es scheint sich hier um eine primäre, stratigraphische Mächtigkeitsschwankung des Eozäns zu handeln; daß außerdem die Mächtigkeit dieser Formation auch noch durch tektonische Umstände in einzelnen Sonden ganz besonders reduziert sein kann, ist klar. So hat z. B. der Schacht „Sieghart II" infolge Durchstoßens des Kosak-Bruches das Eozän nur in einer Mächtigkeit von 195 m angetroffen.

Mit einer mehrere Meter mächtigen Übergangszone, in der die Sandsteine immer mehr überhandnehmen, gehen die Hieroglyphenschichten nach unten hin in den Jamna-Sandstein über, der ja bereits der Kreideformation zuzurechnen ist. Die Mächtigkeit dieses Sandsteinkomplexes, der ebenfalls aus einer Anzahl von Bänken von verschiedener Korngröße und Porosität besteht, beläuft sich normalerweise auf etwa 70 m. In der Boryslawer Falte dürfte jedoch der Jamna-Sandstein, was angesichts des noch zu besprechenden Baues der Boryslawer Falte leicht verständlich ist, an zahlreichen Stellen mehr oder weniger ausgewalzt worden sein, so daß dann seine Mächtigkeit an jenen Stellen nur eine weit geringere ist. So hat z. B. der schon erwähnte Schacht „Ralli" den Jamna-Sandstein nur in einer Mächtigkeit von 20 m durchteuft. Ein Beispiel eines Schachtes, der infolge Durchbohrens eines Bruches, nämlich des Kosak-Bruches, überhaupt keinen Jamna-Sandstein antraf, ist der Schacht „Galicia-Horodyszcze V".

Unter dem Jamna-Sandstein folgen dann die gleichfalls oberkretazischen, insgesamt vielleicht gegen 1000 m mächtigen Inozeramenschichten. Dieser Komplex besteht aus graugrünen Tonschiefern, die mit hellen, harten, von zahlreichen Kalzitadern durchzogenen Kalksandsteinen wechsellagern. Hiebei scheinen in der oberen Hälfte die Schiefer und in der unteren die Sandsteine das Übergewicht zu besit

Unmittelbar unter dem Jamna-Sandstein, heißt an der Oberkante des Komplexes, treten gens in einer etliche Meter mächtigen Zone hä Einlagerungen eines dunkel-kirschroten Schiefers Wie später noch ausgeführt werden wird, sind tektonischen Gründen in der Boryslawer Falte Inozeramenschichten nur in ganz geringer Mächtig vorhanden.

Diese ganze, insgesamt sicher über 2000 m M tigkeit besitzende karpathische Flyschserie w nun im Jungtertiär von der karpathischen Geb bildung erfaßt, von ihrer aus älteren Gesteinen stehenden Unterlage losgerissen und gegen No zu fortbewegt. Hiebei entstanden nun vor allem waltige Überschiebungen, das heißt ä Schichten wurden oft auf beträchtliche Distanzen jüngere aufgeschoben. Solche Überschiebungen l ten sich einerseits innerhalb der Flyschzone s eine ganze Reihe und anderseits wurde wieder Flyschzone als Ganzes auf viele Kilometer Di auf den miozänen Salzton des Karpathenvorla aufgeschoben.

In dem Gebiete von Mraznica haben wir (Profile und Kartenskizze!) vor allem zwei so großer Schubmassen zu unterscheiden, nämlich Boryslawer Decke und die Decke von Mraznica. Boryslawer Decke ist durch eine mächtig der Tiefe verborgene, liegende Falte vertreten, Stirne am Karpathenrand in einem schmalen St unter der nächsthöheren Decke von Mraznica Vorschein kommt und die den Namen Borysla Falte[1]) erhalten hat. Diese Boryslawer Decke, Falte ist auf den Salzton des Karpathenvorl aufgeschoben, und zwar beträgt die Schublänge fellos viele Kilometer. Der südlichste Schacht die Boryslawer Falte zur Gänze durchteuft ha Schacht „Andrzej", liegt jedenfalls gegen 4 km dem Überschiebungsrand der Falte entfernt.

Bei der Aufschiebung der Boryslawer Falt den Salzton wurde deren tiefstes Glied, nämlic Inozeramenschichten, weitgehendst ausgewalzt, wurde schon erwähnt, daß auch der Jamna-San hievon noch stellenweise in Mitleidenschaft ge wurde. Die Folge dieser Auswalzung der Inozer schichten ist die, daß ihre Mächtigkeit in der slawer Falte nirgends mehr als 100 bis 200 m b während sich ja sonst, wie oben ausgeführt, ihre tigkeit auf etwa 1000 m beläuft. Als Beispiel Schachtes, der die Inozeramenschichten in der slawer Falte in nur stark reduzierter Mäch durchteufte, sei der schon mehrfach erwähnte S „Ralli" genannt, der nach Durchbohrung vo etwa 70 m Inozeramenschichten in den unte Boryslawer Falte liegenden Salzton geriet.

Die Boryslawer Falte endet gegen Nordost einer schönen, durch zahlreiche Bohrungen n wiesenen Stirnumbiegung, während sie Südwesten unter einem mittleren Winkel von 15 bis 20 Graden unter die aufgeschobene Decl Mraznica untertaucht.

In ihrem Streichen läßt die Boryslawer eine deutliche Querkulmination erkenne offenbar auch die Ursache der gewaltigen Ölan

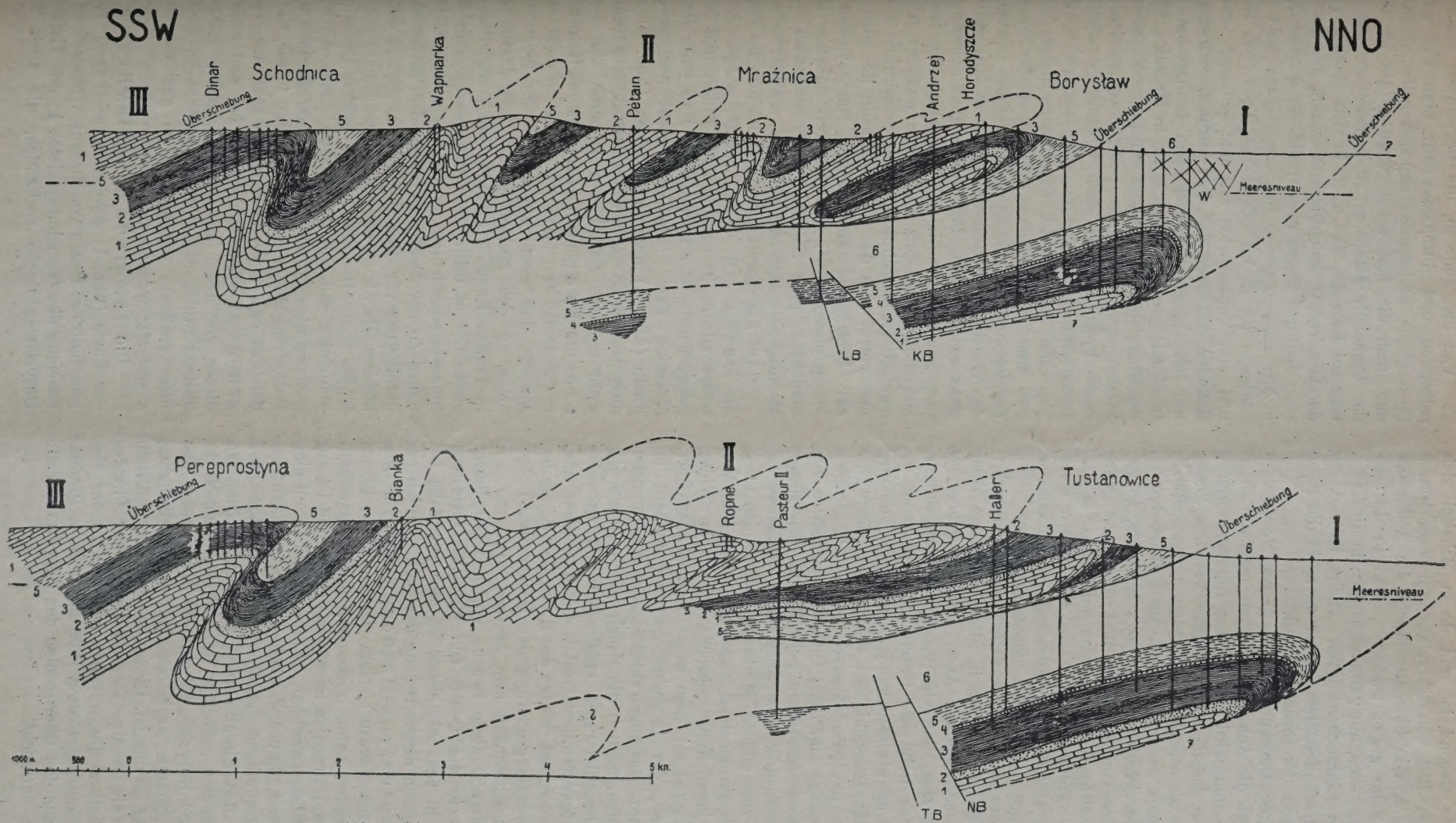


Abb. 2. Profile durch den Karpathenrand in der Gegend des Borysławer Ölfeldes. (Entworfen von K. Friedl.)
1 = Inozeramenschichten, 2 = Jamna-Sandstein, 3 = Eozän, 4 = Boryslawer Sandstein, 5 = Menilitschiefer, 6 = Polanica-Schichten und Salzton der Borysławer Decke, 7 = Salzton des Karpathenvorlandes, W = Erdwachsgänge, I = Boryslawer Decke, II = Decke von Mraznica, III = Decke von Skole, KB = Kosak-Bruch, LB = Ludwig-Bruch, NB = Nobel-Bruch, TB = Tryskaj-Bruch.

lung in jener Gegend ist und deren Scheitel sich im westlichen Teil von Boryslaw, am sogenannten Potok, befindet. Von hier aus taucht die Achse der Boryslawer Falte gegen Südosten, also in der Gemeinde Tustanowice, nur ganz allmählich in die Tiefe, wobei dieses Eintauchen durch etliche Brüche, an denen sich die Faltenachse wieder etwas in die Höhe hebt, mehrfach unterbrochen wird.

Von ihrer Querkulmination gegen Nordwesten taucht dagegen die Achse der Boryslawer Falte scharf in die Tiefe und wird hier dieses Einsinken durch große Brüche kräftigst unterstützt. Die Boryslawer Domung ist also ganz entschieden unsymmetrisch und ist es ganz interessant, daß auch die weiter im Süden, im Bereiche der Decke von Mraznica, gelegenen Domungen von Schodnica und von Urycz genau dasselbe einseitige Verhalten, das heißt scharfes Eintauchen der Faltenachse an Brüchen gegen Nordwesten und allmähliches, mehrfach unterbrochenes Eintauchen gegen Südosten, erkennen lassen.

Die Boryslawer Falte wird von zahlreichen Brüchen durchsetzt, die in allen möglichen Richtungen streichen können. Allen diesen Brüchen gemeinsam ist aber, daß sie typische Zerrungsbrüche darstellen, das heißt die Bruchfläche ist immer so geneigt, daß an ihr stets eine Zerrung und nie eine Überschiebung der Schichten eintrat. In engem Zusammenhang mit jener Tatsache steht die Erscheinung, daß infolge zufälligen Durchbohrens jener Verwerfungen zwar zahlreiche Schächte im Boryslawer Revier überhaupt keinen Boryslawer Sandstein erhielten, daß aber anderseits nie ein Schacht den Boryslawer Sandstein zweimal angetroffen hat. Das Vorhandensein jener Zerrungsbrüche scheint im Widerspruch zu stehen mit dem sonst herrschenden Überschiebungsbau, der ja keine Zerrung, sondern im Gegenteil eine Zusammenschiebung der Schichten bedingt. Trotzdem dürften die Brüche doch gleichzeitig mit den Überschiebungen entstanden und nur eine Folge der bogenförmigen Gestalt der Karpathen sein, an deren Außenrand infolge der durch den Schub bewirkten Längenvergrößerung der Deckenstirnen Zerrungsbrüche entstanden sein müssen.

Ob sich alle diese Brüche von der Boryslawer Decke auch in die Decke von Mraznica fortsetzen ist noch nicht bekannt; sicher ist dies jedenfalls bei dem mächtigsten dieser Brüche der Fall, nämlich bei dem Pereprostyna-Ratoczyn-Bruch. Der Verlauf dieses Verwurfes ist, wie aus Abb. 1 entnommen werden kann, auch oberflächlich innerhalb der Decke von Mraznica leicht feststellbar und ist auf den ersten Blick erkennbar, daß an diesem Bruch eine kräftige Absenkung des westlichen Teiles stattgefunden hat. In Pereprostyna beträgt die Sprunghöhe etwa 300 m und das Einfallen der Bruchfläche 51 Grad gegen Nordwesten. Weiter im Norden, nämlich in Mraznica und Boryslaw scheint die Sprunghöhe eine bedeutend größere zu sein, während das Einfallen ungefähr das gleiche ist. Dieser große Ratoczyn-Bruch stellt auch die Westgrenze des Boryslawer Ölfeldes dar und haben die westlich von ihm in der Gemeinde Popiele abgeteuften Bohrungen keine Produktion mehr aus den Ölhorizonten der Boryslawer Falte zu erzielen vermocht.

Von den anderen, die Boryslawer Falte du setzenden und durchwegs nur eine viel gerin Sprunghöhe besitzenden Brüchen sollen dann sp nur noch die besprochen werden, die im Bere der Gemeinde Mraznica zu beobachten sind. G hier sei bemerkt, daß auch in den Profilen (Ab der besseren Übersichtlichkeit wegen, nur die grö von den die Boryslawer Falte durchsetzenden in Mraznica gelegenen Brüchen eingezeichnet wur Übrigens ist ja im nördlichen Teile von Bory und von Tustanowice aus den eingangs erwäh Gründen die Lage der dort vorhandenen, durch nur eine geringe Sprunghöhe besitzenden Br lange nicht so gut bekannt, wie in Mraznica. Eben der Übersichtlichkeit wegen wurde ferner auch au Einzeichnung des Ratoczyn-Bruches verzichtet. obere Profil verläuft nämlich obertags westlich Ratoczyn-Bruches und ungefähr parallel zu ihm folge der Neigung der Bruchfläche haben nun alle hier dargestellten Bohrungen die Bruchfl durchstoßen und die Boryslawer Falte bereits ös des Bruches angetroffen, und zwar fällt die Sch linie zwischen der Profilfläche und der Bruche ungefähr mit der Überschiebungslinie der Decke Mraznica zusammen. Es wurde daher von der sonderten Einzeichnung dieser Schnittlinie abges und verrät sich das Vorhandensein des also par zur Profilebene streichenden Ratoczyn-Bruche jenem oberen Profile nur dadurch, daß hier Pola Schichten plus Salzton eine bedeutend geri Mächtigkeit zu besitzen scheinen, als im zweiten P

Auf die Boryslawer Falte ist nun im Südw die Decke von Mraznica[2]) aufgeschoben, selbst wieder in mannigfache Falten und Schu gelegt wurde. Der komplizierte Bau jener Decke Mraznica kann jedenfalls leicht der geologis Karte (Abb. 1) und den Profilen (Abb. 2) ent men werden, so daß sich eine detaillierte Besprec wohl erübrigt. Es sei nur bemerkt, daß sich schon mehrfach genannte Pereprostyna-Ratoczyn- in der Decke von Mraznica vor allem dadurch wi spiegelt, daß westlich von ihm, im Westteile nicas, in den Mulden Eozän und Jamna-Sand in breiten Zügen vorhanden sind, während das vierte Gebiet östlich des Bruches ausschließlich Inoceramenschichten zusammengesetzt ist. Ganz Südrande der Decke von Mraznica findet sich unmittelbar vor dem Überschiebungsrand der nä höheren Decke von Skole noch eine große, kippte Falte vor, die in den beiden Domungen Schodnica und von Pereprostyna-Urycz die beka gleichnamigen Ölfelder birgt. Charakteristisch fü Decke von Mraznica ist ferner, daß in ihr, wie na lich das untere Profil erkennen läßt, der Lieg schenkel sehr gut erhalten ist, und zwar be dieser vor allem aus Menilitschiefer, während übrigen Stufen dieses Liegendschenkels, wohl i ihrer größeren Sprödigkeit, so gut wie vollst ausgewalzt worden sind.

Die Gemeinde Mraznica liegt nun, wi der Karte (Abb. 1) ersehen werden kann, zur innerhalb der Decke von Mraznica; überall ist ab Bereiche des Gemeindegebietes in der Tiefe auc Boryslawer Decke vorhanden, die auch von

ien Bohrungen nach Durchstoßung der aufgebenen Decke erreicht wurde.

Sowohl die Boryslawer Decke als auch die Decke Mraznica sind ölführend und sollen nun im folgenden zunächst die in der Decke von Mrazinnerhalb des gleichnamigen Gemeindegebietes enen Öllagerstätten besprochen werden.

Die Öllagerstätten der Decke von Mraznica.

Innerhalb der Decke von Mraznica ist Öl in zwei inander ziemlich verschiedenen tektonischen Poien vorhanden, nämlich einmal in dem aus Inmenschichten bestehenden Kern der Falten, in die Decke geworfen wurde, und dann in dem Jamnastein, der die große randliche Eozänmulde flan- Dem ersteren Typus gehören jene Öllagerstätten ie schon seit etlichen Jahrzehnten aus zahlreichen ten Schächten exploitiert werden, während der enannte Typus erst durch die in den letzten n durchgeführten Tiefbohrungen auf die Bory- r Falte, sozusagen zufälligerweise, bekannt e. Was nun zunächst das in den Antiklinaliteln der Decke von Mraznica vorhandene Öl beso ist dieses in Ölsandsteinen aufgespeichert, die alb der Inozeramenschichten in Mehrzahl, stets nur ziemlich unregelmäßig, auftreten. Die lage dieser Ölhorizonte ist meist nur eine geund beträgt oft weniger als 200 m. Dafür ist aber die Ergiebigkeit der einzelnen Sonden meist nur ; und müssen Anfangsproduktionen von über kg im Tag schon als recht gute Ergebnisse beet werden. Von seltenen Ausnahmen abgesehen, die Förderung meist ziemlich rasch auf weniger ne Zisterne im Monat, hält sich dann allerdings er Höhe durch lange Jahre stabil, so daß durch enweises Pumpen der Sonden mittels Kehrrades noch eine Rentabilität der Bohrungen erreicht Im Bereiche der Gemeinde Mraznica sind drei Inozeramenschichten produktive Antiklinalen begeworden. Die nördlichste von ihnen zieht sich ch der Kirche von Mraznica hin, und zwar liegt nerhalb jener dreieckigen Scholle, die dadurch nden ist, daß hier von dem großen Ratoczyn- in nördlicher Richtung ein anderer großer der Popiele-Bruch, abzweigt (siehe Abb. 1). der Südspitze dieses aus Inozeramenschichten eten Dreieckes, dem ja auch die Höhe des yszcze-Berges angehört, streicht nun in WNW—ichtung eine ziemlich steile Antiklinale hin, sich in ihrer ganzen Länge, die sich vom yn-Bruch bis zum Popiele-Bruch auf etwa 900 m , als produktiv erwiesen hat. Von den auf jener gelegenen und noch heute produktiven Sonden die Schächte „Haller", „Lindenbaum 17", a Nafta V" und „Toniusin III" genannt, von „Lindenbaum 17" heute der weitaus beste ist. i 1925 erbohrt, hat jener Schacht in den Jahren is 1928 insgesamt 275 Zisternen geliefert, was hts der geringen Tiefe von 324 m, die diese besitzt, sicher als ein ausgezeichnetes Regelten muß. Auch von den in der letzten Zeit bgeteuften Tiefbohrungen haben die meisten lhorizonte angetroffen, doch in der Regel glatt überbohrt. Nur wenn sich der Ölzufluß als ungewöhnlich groß erwies, unterbrachen einige Schächte die Weiterbohrung und prüften jene Horizonte. Dies war z. B. der Fall bei dem Schachte „Fanto-Horodyszcze I", der bei 283,40 m, 287,20 m und 327,00 m Tiefe Anfangsproduktionen von je 15.000 kg im Tag erhielt, doch sank bei allen drei Horizonten die Produktion innerhalb von fünf Tagen auf 4000 kg, weshalb wieder weitergebohrt wurde. In allerletzter Zeit hat in dem Bereiche jener Antiklinale wieder der Schacht „Gdansk" aus 669 bis 713 m Tiefe einen stärkeren Ölzufluß aus den Inozeramenschichten erhalten und lieferte ein mächtiger Ausbruch am 6. Mai 1929 aus 713 m Tiefe sogar etwa zwei Zisternen. Es wurde jedoch hier jener Ölhorizont nicht näher untersucht, was um so mehr zu entschuldigen ist, als sich ja tatsächlich bisher in allen Fällen diese den Inozeramenschichten entstammenden Produktionen als nicht stabil erwiesen haben.

Etwa 800 m südlich von jener Antiklinale zieht sich ungefähr parallel zu ihr eine zweite Falte hin, die oberflächlich durch das Emportauchen von Jamna-Sandstein inmitten von zwei Eozänmulden gekennzeichnet ist. Gegen Osten endet jene Falte an dem großen Ratoczyn-Bruch, während gegen Westen ein deutliches Absinken der Faltenachse stattfindet. Wie aus dem oberen Profil der Abb. 2 hervorgeht, handelt es sich hier um eine ziemlich stark gegen NNO überkippte Falte, in der die Ölhorizonte im obersten Teil der Inozeramenschichten gelegen sind. Jene Falte hat sich bisher auf etwa 1200 m Länge als produktiv erwiesen; gegenwärtig produzieren auf ihr unter anderem noch die Schächte „Faustyna", „Tenner", „Skarb", „Violetta", „Promień" und „Mirjam".

Sowohl die nördliche als auch die südliche Antiklinale finden an dem Ratoczyn-Bruch ein jähes Ende und damit natürlich auch die an diese Falten gebundenen produktiven Zonen. Die südliche (Faustyna-) Antiklinale besitzt aber höchstwahrscheinlich auf der anderen Seite des Ratoczyn-Bruches in der Ropne-Antiklinale eine Fortsetzung. Diese Ropne-Antiklinale liegt zwar 1100 m weiter im Süden, doch entspricht dieser Betrag ungefähr jenem, um den infolge des Sprungs auch der Nordrand der Inozeramenschichten der Decke von Mraznica und die weiter südlich verlaufende Wapniarka-Blanka-Antiklinale verschoben erscheinen. Die Ropne-Antiklinale wurde seinerzeit durch eine Anzahl von 90 bis 150 m tiefen Schächten ausgebeutet; heute ist jene Position vollkommen verlassen. Es wurde schon erwähnt, daß innerhalb der Decke von Mraznica außer in den Inozeramenschichten auch noch im Jamna-Sandstein Öl vorhanden sein kann, und zwar in einer recht merkwürdigen tektonischen Position. Wie aus den Profilen der Abb. 2 entnommen werden kann, befindet sich nämlich am Nordende der Decke von Mraznica, unmittelbar an ihre Stirnantiklinale anschließend, eine überaus flach liegende Eozänmulde, die sich ganz auffallend weit gegen Süden hin erstreckt. Das Eozän jener Mulde besitzt nun als normales Liegendes einen Jamna-Sandstein, aber auch in seinem Hangenden ist auf beträchtliche Distanz ein freilich meist arg verquetschtes Lager von Jamna-Sandstein vorhanden. Der liegende Jamna-Sandstein, der ja im Kern der Stirnantiklinale

der Decke von Mraznica an die Erdoberfläche kommt, führt in der Regel nur Wasser. Der im Süden Mraznicas gelegene Schacht „Pasteur II", der jenen Sandstein von 578 bis 664 m durchteufte, hat jedoch ganz an seiner Basis, in 664 m Tiefe, auch einen Ölzufluß erhalten, der sich am ersten Tag auf etwa 1 Zisterne belief, aber sehr rasch sank. Offenbar ist es hier, wie im Profile angedeutet wurde, zu einer kleinen Auffaltung des Sandsteins gekommen, an der sich das Öl aufstaute.

Auch der im Hangenden der randlichen Eozänmulde vorhandene Jamna-Sandstein kann ölführend sein, aber natürlich nur dann, wenn es sich um begrenzte, abgequetschte Linsen des Sandsteins handelt. Das bekannteste Beispiel eines Schachtes, der aus einer solchen Jamna-Sandsteinlinse einen Ölzufluß erhielt, bietet der Schacht „Standard I". Dieser Schacht traf im Bereiche der aufgeschobenen Decke von Mraznica nachstehend verzeichnetes Profil an:

0 bis 182 m Inozeramenschichten,
182 bis 306 m Jamna-Sandstein,
306 bis 510 m Eozän,
510 bis 612 m Jamna-Sandstein,
612 bis 770 m Inozeramenschichten,
770 bis 840 m Menilitschiefer.

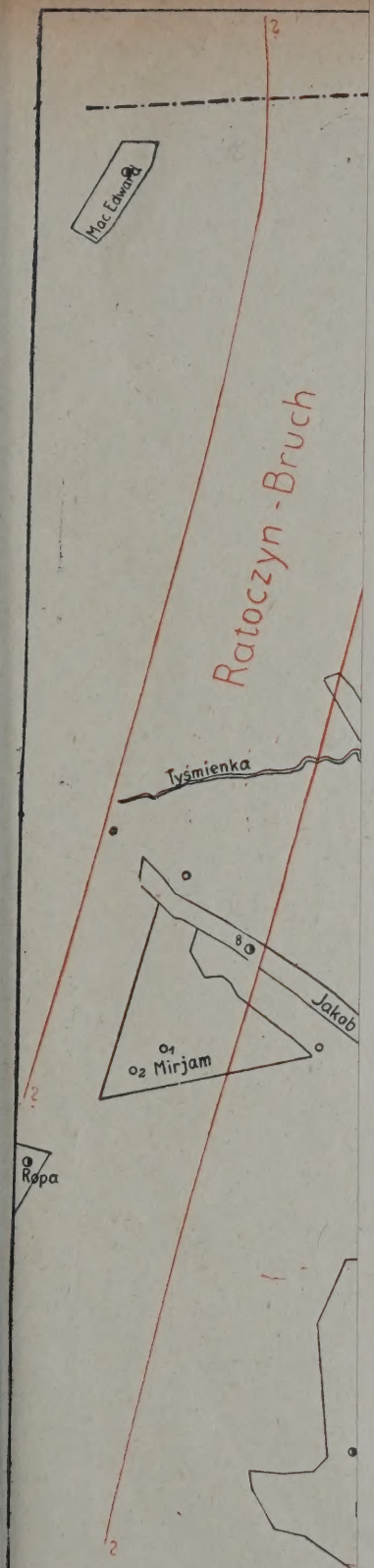
In dem hangenden Jamna-Sandstein erschien nun Ende Februar 1926 in 202 m Tiefe eine Ölproduktion von zwei Zisternen im Tag, die nur einen relativ langsamen Abfall erkennen ließ, so daß der Schacht im Jahre 1926 über 206 Zisternen abpipen konnte. Zum Jahresende war allerdings die Produktion bereits auf etwa 2000 kg im Tag gesunken, weshalb dann bald wieder weitergebohrt wurde. Daß es sich hier nur um ein ganz lokales Ölvorkommen handelte, bewiesen die Nachbarschächte, die nur einen unbedeutenden Ölzufluß aus demselben Niveau zu verzeichnen hatten.

Die Qualität jenes „flachen" Öles von Mraznica ist keine vollkommen einheitliche; jedenfalls aber ist es von dem Öl der in der Tiefe befindlichen Boryslawer Falte deutlich verschieden. Diese Verschiedenheit besteht vor allem darin, daß das Öl der Decke von Mraznica bedeutend benzinreicher und paraffinärmer ist, als das Öl der Boryslawer Falte. Während das tiefe Öl im Durchschnitt etwa 10 bis 12% Benzin enthält, beläuft sich der Benzingehalt des flachen Mraznica-Öles oft auf über 20%. Umgekehrt enthält das Boryslaw-Öl im Mittel etwa 8% Paraffin, während das obere Mraznica-Öl entweder vollkommen paraffinfrei ist oder doch nur ganz geringfügige Mengen Paraffin enthält. Trotz dieser Verschiedenheiten ist aber doch der Grundtypus der beiden Ölsorten derselbe. Das tiefe und das flache Öl Mraznicas sind tatsächlich so nahe verwandt, daß sie unbedingt denselben Ursprung besitzen müssen und wird ja schon seit langem angenommen, daß das flache Öl aus der in der Tiefe liegenden Boryslawer Decke sekundär in die Decke von Mraznica eingewandert ist und daß die Unterschiede der beiden Ölsorten lediglich eine Folge der Migration darstellen.

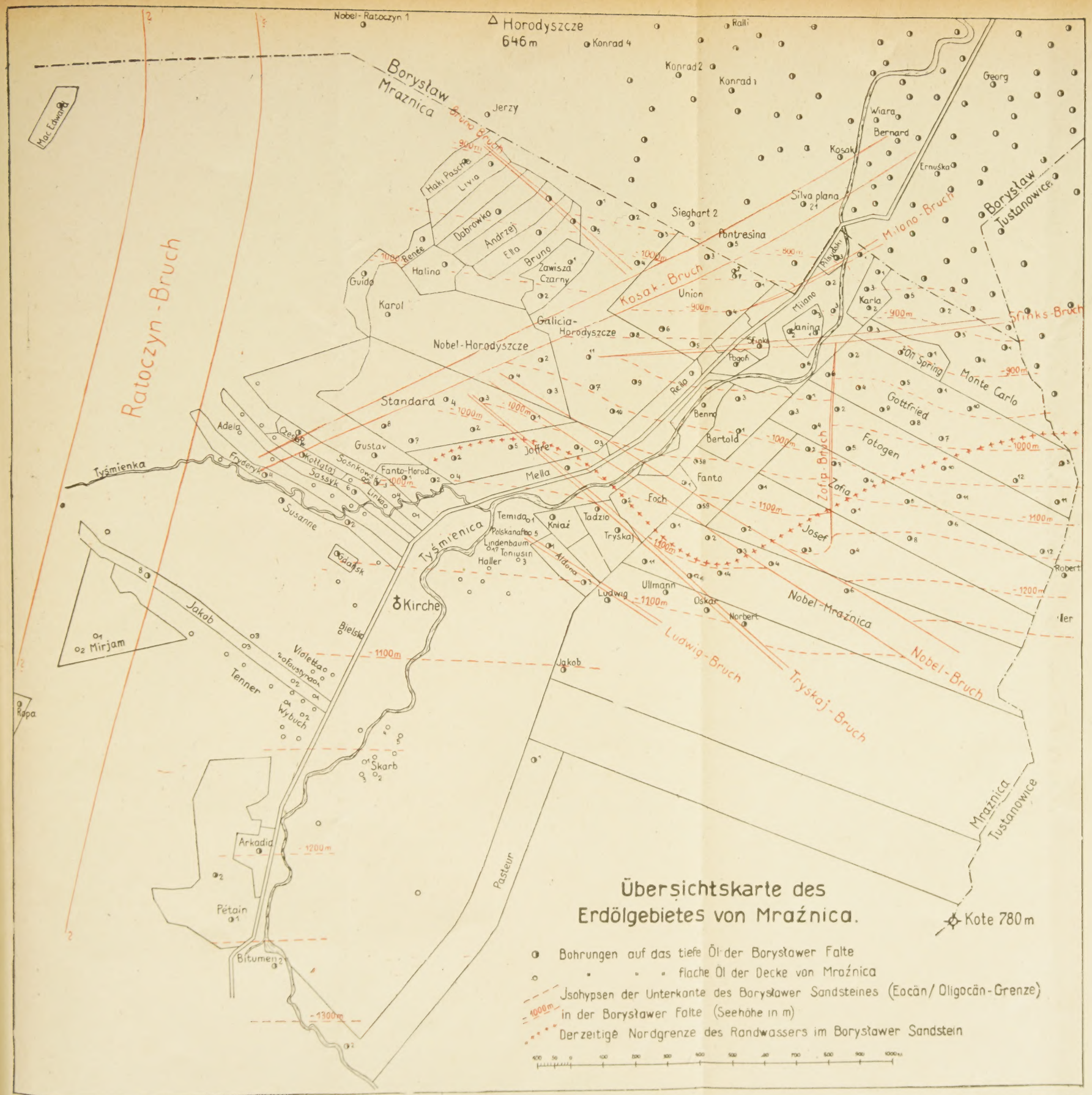
Was nun die Höhe der Produktion von oberem Mraznica-Öl betrifft, so genügt es angesichts der Geringfügigkeit dieser Produktion wohl, wenn in obenstehender Tabelle[6]) die Förderung der letzten drei bzw. ihre Aufteilung auf die einzelnen Sonden w gegeben wird. Aus dieser Tabelle geht hervo z. B. im Jahre 1928 264 Zisternen aus 48 S gefördert wurden[7]), was einem Jahresdurchschni nur 5,5 Zisternen per Sonde entspricht! Üb bisherige Gesamtproduktion an oberem nica-Öl, die sich ja auf einen Zeitraum von ren Jahrzehnten verteilt, liegen keine ganz g Daten vor, sie dürfte sich jedoch auf etwa 50 7000 Zisternen belaufen.

Grube	Sonde	Abgepipte Nettoproduktion in Zisternen à 10.000 kg		
		1926	1927	1928
Adela	I	3,06	1,79	1,22
Fanto-Horodyszcze	I	—	—	16,22
	II	—	—	—,82
Faustyna	A, I, II, III, IV	58,09	29,59	24,24
Haller	I	2,08	4,47	3,08
Jakob	I, II, III	18,74	17,45	14,01
Joffre	III	7,26	—,30	2,18
Katarzyna	A, B	—	—,29	—,14
Lindenbaum 17	I	81,09	50,15	65,14
Linka	I, III	—	3,46	4,30
Löw	I	—	—,10	—
Mac Edward	I	—	—,23	—,74
Mirjam	I, II	12,02	12,42	14,21
Mraznica-Laszcz	I	—	5,21	—,70
Pasteur	II	—	—	9,43
Polska Nafta	I, V	8,93	16,39	15,46
Temida	I			
Promien	I	—,62	—,47	1,33
Sassyk	VI	1,66	45,20	—
Skarb	I, II, III	—	5,71	12,56
Sosnkowski	I, II, III, IV	9,77	9,43	8,17
Standard	I	206,87	33,95	—
Tenner (8 Sonden)	—	38,23	37,05	39,95
Toniusin	III	37,36	17,66	3,40
Violetta	I	8,—	10,44	6,74
Wesuwjusz	I	—	—	3,39
Wladyslaw	I	—	—	—,93
Wolodyjowski	I	—	3,23	5,60
Wybuch	I, II	5,63	11,10	10,31
Insgesamt		499,41	316.09	264,27

(Fortsetzung folgt.)



Entworfen von Dr. Karl Friedl, Wi



Entworfen von Dr. Karl Friedl, Wien-Borysław.

Stand von Anfang August 1929.

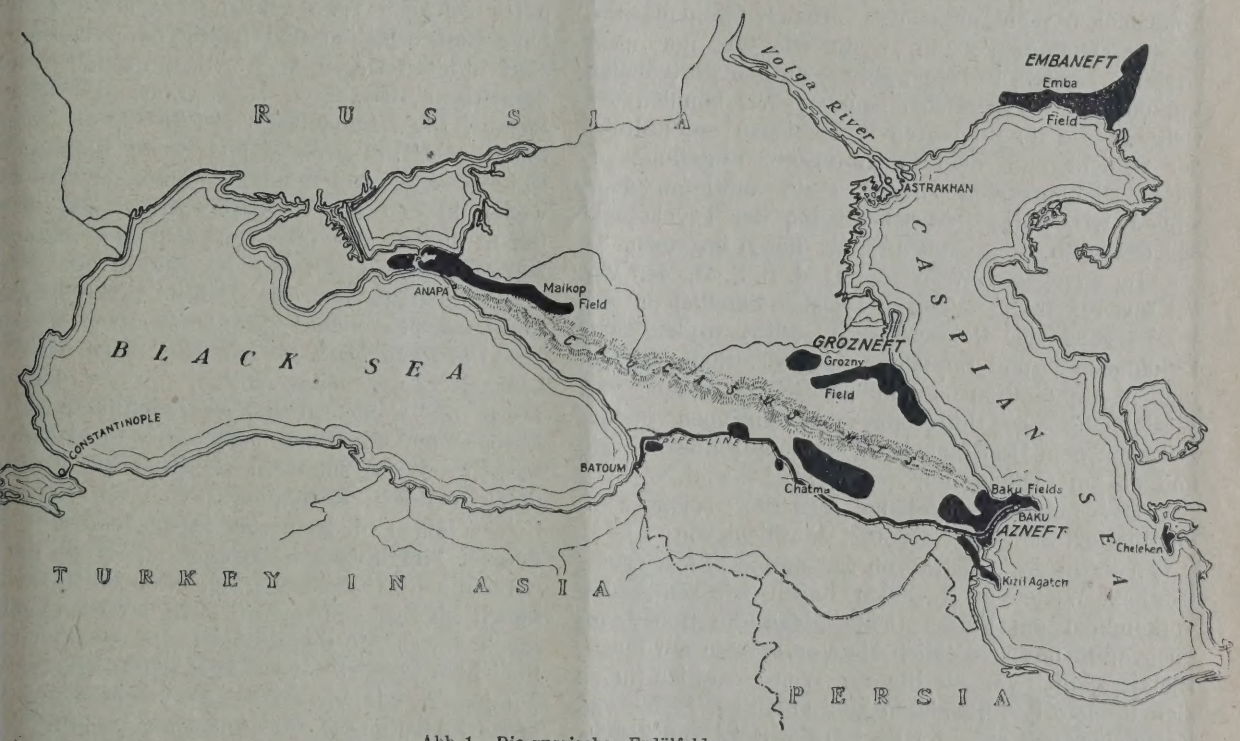
Wo und wie sind neue Erdölfelder in der U. d. S. S. R. zu suchen?

Von A. D. Archangelskij, Mitglied der Akademie der Wissenschaften der U. d. S. S. R. Moskau.*)

Im Herbst 1928 gelangte über Initiative des ktoriums für die Erdölindustrie in der Sowjet- n zum ersten Male die Frage nach der Auf- ung neuer Erdölfelder in ihrem vollen Umfang in konkreten Umrissen auf die Tagesordnung.

Es war dies ein Problem, das natürlich nicht verschiedene Wechselfälle abging, doch kam glücklicherweise ein unerwarteter Zufall zu , so daß alle Bedenken radikal liquidiert werden ten. Es hatte nämlich inzwischen eine in den vo-Bergen am Flüßchen Čusovaja, unweit von Perm, Zweck der Suche nach Vorkommen von Kali- ölfelder deutlich nachgewiesen und somit erscheint es uns auch an der Zeit, die Frage nach der Aufsuchung neuer Ölfelder in größerem Stil aufzurollen. In stärkerem Maß war dies bereits meinerseits im Herbst 1928 in einem an das Direktorium für Erdölindustrie in Moskau gerichteten Schreiben erfolgt. An dieser Stelle will ich nun versuchen, im Lichte neuer Tatsachen die bereits damals ausgesprochenen Ansichten zu erweitern und zu konkretisieren.

Es ist vollständig klar, daß man sich bei der Aufsuchung neuer Erdölfelder auf dem kolossalen Gebiete der U. d. S. S. R. nur von gewissen allgemeinen



Abb, 1. Die russischen Erdölfelder.

n niedergebrachte Bohrsonde an Stelle eines orkommens ein solches von Erdöl angetroffen. Alter der Kalksteine, aus denen das Erdtammte, ist bisher noch nicht vollkommen estellt; sie gehören jedoch aller Wahrscheinlichnach dem oberen Karbon an. Die Sonde von o hat die Möglichkeit der Auffindung neuer Erd-

*) Die Redaktion der Zeitschrift „Neftjanoje ajstwo" in Moskau, in der vorliegende Arbeit s hervorragenden russischen Erdölgeologen erien wird, hat sich entgegenkommenderweise daeinverstanden erklärt, daß dieser Artikel noch em russischen Original in deutscher Übersetzung serer Zeitschrift „Petroleum" zum Abdruck ge- D. Red.

Vorstellungen über die Bedingungen, unter denen Erdöl in der Erde gefunden wird, leiten lassen kann. Diese hängen einerseits mit den Bedingungen zusammen, unter denen die Bildung von Erdöl erfolgt, anderseits beruhen sie auf der Kenntnis über die Arten der Bildung industriell verwertbarer Erdöllagerstätten und schließlich müssen auch objektive äußere Anzeichen des Vorhandenseins von Erdöl hiebei in Betracht gezogen werden.

Die Grundvoraussetzung für eine systematische Durchführung solcher Forschungsarbeiten ist meiner Ansicht nach zunächst der erste der hier genannten Umstände. Wenn wir die für die Bildung von Erdöl in der Erdkruste bestehenden Voraussetzungen kennen, so sind wir auch in der Lage, jene Gebiete zu bestimmen, in denen solche Bedingungen in der

geologischen Vergangenheit geherrscht haben und mit ihrer Hilfe die äußeren Kennzeichen der Erdölhöffigkeit, sowie die für die industrielle Verwertbarkeit der Erdöllagerstätte maßgebenden Strukturformen aufzusuchen. Dies ist zweifellos die einzige normale wissenschaftliche Methode, nach der die gestellte Aufgabe zu lösen wäre, doch pflegt, wie aus der Geschichte bekannt, im Falle des Fehlens einer allgemein anerkannten oder auch nur wissenschaftlich gut fundierten theoretischen Unterlage stets der dritte Umstand auf den ersten Plan zu treten, nämlich die Bedachtnahme auf äußere Kennzeichen der Erdölhöffigkeit in Form von Erdölausbissen oder Erdgasausströmungen, Imprägnierungen usw. Es ist leicht einzusehen, daß dann, wenn es sich um eine ideale Lagerstätte handelt, die von einer Verbindung mit der Bodenoberfläche vollkommen isoliert ist und daher zur Gänze das Erdöl behalten hat, solche äußere Kennzeichen nicht unbedingt vorhanden sein müssen, so daß wir auch dann, wenn wir uns nur nach letzteren richten, trotzdem gerade an den wertvollsten Vorkommen vorübergehen können. Wir könnten des weiteren die unmittelbaren Kennzeichen erdölführender Schichten an dem ihnen unserer Einteilung zufolge zukommenden dritten Platz anführen, doch wollen wir, unter Berücksichtigung der Psychologie des Geologen, doch zunächst mit diesen beginnen.

Im europäischen Teil der U. d. S. S. R., den wir bei unseren Untersuchungen selbstverständlich in den Vordergrund der Betrachtungen stellen wollen, sind Erdölausbisse und Imprägnationen außerhalb der bereits in Exploitation befindlichen Gebiete entlang dem Westabhang des Uralgebietes an einzelnen Stellen zwischen dem Ural und der Wolga und schließlich hie und da am rechten Ufer der Wolga bekannt.

Der äußerste nördliche Ausläufer solcher imprägnierter Schichten ist erst kürzlich von A. A. Černov in der Tundra von Bolšezemelsk festgestellt worden. Weiter nach Süden haben wir ein Erdölvorkommen am Flusse Uchta, dann die Sonde am Čusovafluß und schließlich ein Vorkommen am Flusse Bjelaja südlich von Sterlitamak. Weiter westlich finden sich Gebiete mit Ausbissen gudronhältiger Sande und Kalksteine, und zwar im Becken der Soka und Šešma, im Gebiete von Samara bei Tetjuša am Ulëm. Südlich dieser Linie, die den Sattel von Samara mit den Erdölausbissen am Flusse Bjelaja verbindet, sind in dem ganzen ausgedehnten Gebiete zwischen Ural und Wolga keine unmittelbaren Erdölanzeichen anzutreffen, bis dann der Erdölrayon von Emba folgt. In der Tundra von Bolšezemelsk an der Bjelaja, im Becken der Soka und Šešma, bei Tetjuša, am Ulëm und am Sattel von Samara sind die Erdölanzeichen in verschiedenen Horizonten der Ablagerung des Perm eingeschlossen. An der letztgenannten Stelle werden gudronhältige Sande auch in den Juraschichten angetroffen. Außerdem ist sowohl am Sattel von Samara wie auch bei Čusovo Erdöl im Kalkgestein der Steinkohlenperiode angetroffen worden. Schließlich wird es am Timan (Uchta) aus dem Devon gewonnen. Versuchen wir nun, dieses Tatsachenmaterial vom Standpunkte dessen zu untersuchen, was uns über die Bedingungen für die Bildung von Erdöl bekannt und unternehmen wir es auch, soweit dies mög ist, die Grenzen der angetroffenen erdölführen Gebiete sowie auch die geologischen Horizonte, die man bei Aufsuchung des Erdöles rechnen k zu bestimmen.

Über die Bedingungen, unter denen die Bil von Erdöl erfolgt, ist bereits sehr viel geschri worden, doch wurde diese Frage unter Hinzuzie umfangreichsten und genauesten Tatsachenmate von mir ausgearbeitet, und zwar an Hand des spieles der hinsichtlich der Deutlichkeit ihres kommens einzig in der Welt dastehenden L stätten des Nordabhanges des Kaukasus [1]). Wie kannt, führt eine Untersuchung dieser Lagers zu dem Schlusse, daß hier die Bildung von Erd Verbindung mit der Anhäufung organischer Bes teile am Grunde von Meeresbecken erfolgt ist, tiefer gelegene Teile keinen genügenden Zufluß Sauerstoff erhielten und häufig mit Schwefelwa stoff infiziert waren, wie z. B. die tiefen Stelle derzeitigen Schwarzen Meeres und des Kaspis Meeres. Die Bedingungen, welche für die Anhäu organischer Bestandteile und deren Umwandlu Kohlenwasserstoffe günstig waren, herrschten weder in den mit Schwefelwasserstoffen infizi tiefen Stellen vor oder auf dem Meeresgrunde betreffenden Stellen, wo der Zufluß von Saue sehr geringfügig war, wie z. B. im Verbreitungsge des Phaseolinschlammes des Schwarzen Meeres.

Die Ähnlichkeit der lehmigen Schichten der kaukasischen Erdöllagerstätten mit den bitumi Tonen und Schiefern anderer erdölführender Ge Europas und Amerikas macht es wahrscheinlich auch in diesen letzteren Gebieten die Erdölbi unter analogen Bedingungen vor sich gegange Leider fehlen im Kaukasus jene mächtigen Schi dunkler bituminöser Kalksteine, mit denen das vorkommen in mehreren anderen erdölhältige bieten im Zusammenhange steht, so daß es uns möglich war, die Bedingungen, die zur Bildung Schichten geführt haben, aufzuklären. Dieses Pr hat jedoch, wie wir weiter sehen werden, ausneh große Bedeutung für die Aufsuchung von Erdöl i neuen erdölhöffigen Rayons. Ungeachtet des in Hinsicht unzulänglichen Tatsachenmaterials w wir jedoch kaum fehlgehen, wenn wir annehmen die Anhäufung organischer Bestandteile in den schichten ebenfalls auf den ungenügenden Zuflu Sauerstoff zur Zeit der Bildung der Schichte rückzuführen ist.

Wenn es auf diese Weise in hohem Grade scheinlich erscheint, daß die erdölbildenden Sch ihrer Herkunft nach mit sehr sauerstoffarmen M becken zusammenhängen, die in größerem od ringerem Maße mit Schwefelwasserstoffen in waren, so läuft das Problem der Auffindung Erdöllager in hohem Maße darauf hinaus,

---

[1]) A. D. Archangelskij, Bedingung die Bildung des Erdöles im Nord-Kaukasus, verlag, M. L. 1927.

len der Erdoberfläche zu finden, wo in dieser r jener geologischen Epoche derartige Bedingungen nanden waren, die der Bildung solcher Meeres-ken günstig waren. Diese Ausführungen können rdings, wenn sie auch noch so gut begründet und Tatsachenmaterial belegt erscheinen, nur als noch von den vielen, eigentlich wenig sagenden Hypo-en über die Bildung von Erdöl in Betracht ge-en werden. Um daher mit dieser Annahme, wenn n nicht auf die Bedeutung einer Theorie, so igstens auf die einer gründlich ausgearbeiteten othese zu prätendieren, welche dann als Grund- für mehr oder weniger weitgehende praktische nahmen angewendet werden könnte, so müssen ere Ausführungen einer ernsten Überprüfung an d irgend welcher besonders instruktiver Beispiele dhalten. Um nun eine solche Überprüfung tat-lich durchzuführen, habe ich eine detaillierte geo-sche Untersuchung der Halbinsel Kertsch einerseits des Grundes des Schwarzen Meeres anderseits genommen.

Auf die Halbinsel von Kertsch fiel meine Wahl halb, weil sie am westlichen Randgebiete des ölvorkommens der Krim und des Kaukasus ge-n ist und daher Aussicht bot, besser als andere len die Verhältnisse aufzuklären, die ein Ver-vinden des Erdöles in den Schichten des Oligozäns des mittleren Glazials herbeigeführt haben. Die klichkeit hat meine Erwartungen nicht nur ge-tfertigt, sondern sogar um ein bedeutendes über-en.

Ohne mich auf Details einzulassen, die in einer zialarbeit von mir und meinen Kollegen nieder-gt worden sind, will ich in Kürze nur die Tat-en anführen, welche die uns interessierende ge unmittelbar betreffen.

Die Oligozän- (Majkop-) Ablagerungen auf der en Halbinsel von Kertsch haben bis zu einem ssen Grad durchwegs den dem Kaukasus eigen-en Charakter von Ablagerungen eines mit vefelwasserstoffen infizierten Meeresbeckens bei-lten. Dementsprechend lassen sich bei ihnen durchwegs Anzeichen von Erdölhältigkeit fest-en. Anders verhält es sich mit den Schichten des eren Glazials. In der östlichen Hälfte der Halb-weisen sie in höherem oder geringerem Maße Charakter von Tiefwasserablagerungen des varz-Meer-Typus auf. Diese überlagernden Tone äußerst arm, bzw. überhaupt gänzlich frei von teinerungen. Manchesmal wiegt bei ihnen der akter von Mikroschichtung, der durch die chtenweise Anordnung der organischen Bestand-bedingt ist, vor, und enthalten diese Schichten ne Mergel, die ihrer Struktur nach dem Mergel bekannten Schwarz-Meer-Schlammes ungemein ich sind. Gleichzeitig trifft man in den Ab-ungen dieser Periode im Osten der Halbinsel falls Anzeichen der Erdölhältigkeit. Besonders akteristisch für diesen Rayon sind Erdölkapseln, esprengt in härteren Mergel. Gegen Westen zu nt die Mächtigkeit der entsprechenden Schichten Die Tone werden durch Sande und Kalkgesteine abgelöst und erhalten häufig zahlreiche dünne Einstreuungen von Sanden. Petrefakten werden häufiger angetroffen; wir haben hier eben den Übergang zu den Uferablagerungen, die sich bei einem hinlänglich großen Zufluß von Sauerstoff formiert haben. Gleichzeitig verschwinden jene Anzeichen der Erdölhöffigkeit, die wir im Westen der Halbinsel antreffen. Von diesen Tatsachen ausgehend, bin ich seinerzeit zu dem Schlusse gekommen, daß in der Antiklinale von Aktascha, wo eine Exploitationsbohrung vorgeschlagen worden war, ungeachtet der ausgesprochen günstigen Formation in den Glazial-

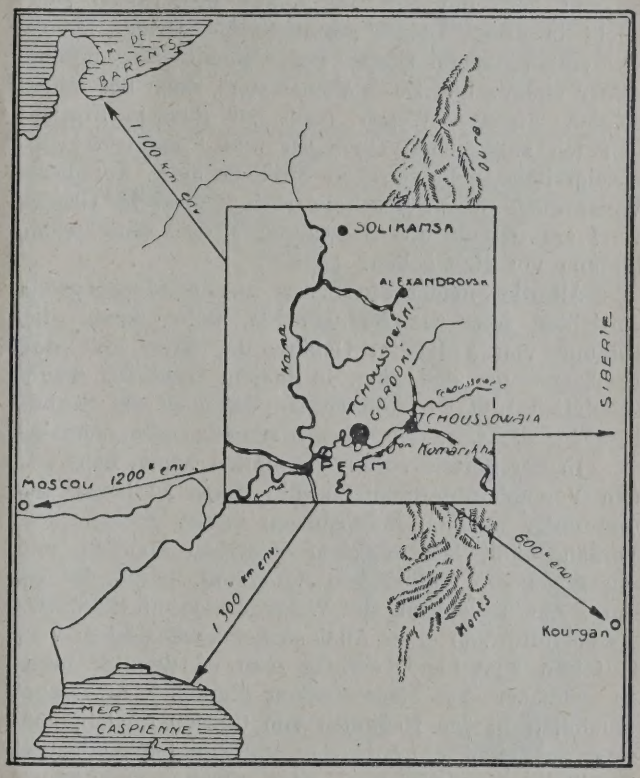


Abb. 2. Das neue Erdölfeld im Ural.

ablagerungen Erdöl nicht angetroffen wird. Die Bohrung selbst bestätigte meine Prophezeiungen zur Gänze. Auf diese Weise hat meine auf Grund des Materials von Grozny aufgestellte Hypothese auf der Halbinsel von Kertsch ihre volle Bekräftigung erfahren.

Die Suche nach Erdölanzeichen am Grunde des Schwarzen Meeres erschien mir selbst als gänzlich aussichtslos, zumal die Mächtigkeit der Schichten der Ablagerungen des Schwarzen Meeres eine sehr geringfügige ist und in den Gebieten des Tiefenschlammes selten 1 m erreicht. Außerdem hätten bemerkenswerte Erdölanhäufungen, wenn sich solche hier tatsächlich gebildet hätten, nur in flüssiger Masse unter besonderen Bedingungen erhalten werden können und vor allem unter Berücksichtigung eines Druckes, der das Erdöl in irgend welche Poren hätte verdrängen können. Es ist klar, daß man schwer erwarten konnte, solchen Hindernissen am Meeresgrunde zu begegnen. Nichtsdestoweniger konnten anläßlich der letzten Fahrt des Schiffes „Erster Mai" gegenüber der Halb-

insel von Kertsch am Meeresgrunde ausgedehnte Abgründe festgestellt werden, deren Bewegung den Meeresschlamm zu kompakten kleinen Lagerstätten zusammenpreßte, ihn zerrieb und zur Bildung zahlreicher Spalten führte, die teilweise mit Eisensulfidhydraten, teilweise mit Abbröckelungen der Ablagerungen angefüllt waren. In diesen Spalten auf Position Nr. 313 (44° 35′ nördl. Breite und 35° 4,7′ östl. Länge v. Greenwich) wurden in einer Tiefe von 920 m einerseits Tropfen eines durchsichtigen flüssigen, gelblichen, fettbildenden Körpers und anderseits ein vaselinähnlicher weißer Körper gefunden. Sowohl der eine wie der andere lösten sich sehr leicht in Äther. Leider gestattete die geringe Menge der vorgefundenen Körper keine genaue Bestimmung seiner chemischen Zusammensetzung, doch hat schon seinem äußeren Wesen nach der flüssige Körper, den ich zahlreichen Geologen und Chemikern vorgezeigt habe, sehr stark an Erdöl erinnert. Auf diese Weise dürfte allem Anschein nach auch in der Gegenwart am Grunde des Schwarzen Meeres eine Erdölbildung vor sich gehen.

All dies macht die bisher auseinandergesetzten Ansichten über die Bedingungen, unter denen die Bildung von Erdöl im Gebiete der Krim und des Kaukasus vor sich ging, in hohem Grad für wahrscheinlich und wir können sie demnach als Grundlage für die weiteren Auseinandersetzungen nehmen.

In der bereits vorhin erwähnten Arbeit habe ich den Versuch unternommen, die Frage zu lösen, wo und unter welchen Bedingungen in der geologischen Vergangenheit Meeresbecken entstehen konnten, mit ungenügendem Zufluß von Sauerstoff, hervorgerufen durch eine Infizierung der Wassermasse mit Schwefelwasserstoff. Von einer Analyse der kaukasischen Verhältnisse ausgehend, vermag man zu dem Schlusse zu gelangen, daß Meeresbecken ähnlicher Art wahrscheinlich in den Regionen von Geosynklinalen, und zwar zu Zeiten, die entweder gebirgsbildenden Phasen unmittelbar vorangehen oder ihnen unmittelbar folgen, vorhanden sind. Wenn dem so ist, so sind wir zur Annahme der vorhin aufgezählten Bedingungen vollauf berechtigt, welche die Bildung von Rohöl in jeder geosyklinalen Region begünstigen. Es stimmt dies auch, wie bekannt, mit dem Zusammenfallen der Erdöllagerstätten mit den Gebirgsrändern überein. In der Mitte von Gebirgen konnte sich nämlich das Erdöl schon infolge der Intensität der Dislokationen und Metamorphosen nicht halten.

Versuchen wir nun von den auseinandergesetzten Gesichtspunkten aus an eine Betrachtung der Erdölhöffigkeit des Wolga-Ural-Gebietes heranzutreten. Alle zuvor aufgezählten Kennzeichen der Erdölhöffigkeit treffen, ausgenommen die ganz nördliche Gegend, auf das sogenannte ostrussische Gesenke zu. Dieses Gesenke war seinem geologischen Werdegang nach auf das engste verbunden mit dem Uralgebiet, hat mit ihm die gebirgsbildende Bewegung mitgemacht, die sich hier in der Bildung einer Reihe steil abfallender Dome und ausgedehnter steiler Antiklinalerhebungen äußert. Diese tektonische Bewegung setzt sich hier auch nach Bildung des Ural bis einschließlich in das Paläozoikum hinein fort, im Süden, im Gebiete der vorkaspischen Tiefebene sogar noch be trächtlich länger. Das ostrussische Gesenke muß ma als ein gewisses Mittelding zwischen einer Ge synklinale und einem kontinentalen Komplex b trachten, also gleichsam als Anfangsstadium einer sic bildenden Geosynklinale, die sich hier nach de gebirgsbildenden Bewegung der Ural-Geosynklinale ausgebreitet hat. Die einzelnen Teile dieses Gebiete befinden sich derzeit in verschiedenen Entwicklungs stadien. Im Süden, in der vorkaspischen und kasp schen Tiefebene hat sich allem Anschein nach d Geosynklinale bereits entwickelt, wogegen sie sic im Norden erst in ihrer Anfangsform zeigt. Wenn de so ist, so ist dieser Teil des Westabhanges des Ur vom Standpunkt unserer Ansichten über die B dingungen für Erdölbildung unter die Reihe d möglicherweise erdölhältigen Gebiete zu zählen.

Wir können hier nur noch betonen, daß in dies erdölhöffigen Region alle jene geologischen Stru turen vorhanden sind, die als Voraussetzung für d Bildung von industriell verwertbaren Erdöllage stätten angesehen werden, nämlich steile Dome u Falten.

Als östliche Grenze des erdölführenden Gebiet im Rayon Wolga-Ural müssen wir die Linie der ko pakten Devonausläufer am Westabhang des Ural a sehen. Die Westgrenze dürfte in ihrem südlichen T so ziemlich mit den Grenzen des ostrussischen G senkes zusammenfallen. Sie verläuft gegen Süden westlich der angenommenen Don-Medvediza-Antiklin zone im Bezirke Saratov. Nördlich von letzterem l sie sich nur undeutlich bestimmen. Als äußerste t tonische Erhebung des ostrussischen Gesenkes geg Westen zu ist hier der Oksko-Zninskische Wall zusehen; soviel uns jedoch aus dem Bau des Moska Beckens bekannt ist, wo bis zum Devon im Zentr und bis zu den vorkambrischen Schichten im Sü keinerlei Erdölanzeichen anzutreffen sind, wird wohl zutreffender sein, wenn auch nur vorläufig, Grenze des erdölhöffigen Terrains etwas östlicher diesem Wall in den Rayon der Simbiro-Saratowsc Synklinale zu verlegen. Nördlich von der Wolga dü sie etwas weiter westlich vom Gebiet der Vjatka-Be verlaufen, und zwar durch den südlichen Teil Timan, und weiterhin zwischen dem Timan und Cernyšev-Sattel in der Tundra von Bolšezemelsk.

Versuchen wir nun, unter Anwendung derse deduktiven Methode im Rahmen der erdölhöff Terrains des Wolga-Ural-Gebietes die möglicherw erdölführenden Horizonte zu bestimmen.

Wenn wir uns dabei an unsere Arbeitshypot halten, so müssen wir als erdölhöffig diejenigen logischen Horizonte ansprechen, deren Schichten entweder unmittelbar vor oder unmittelbar nach birgsbildenden Epochen des Ural konstituiert hab

(Schluß folgt.)

---

[2]) Halbgeschlossene, schlecht ventilierbare Be konnten auch im Zusammenhange mit schwachen wegungen bzw. im unteren Karbon entstanden doch wollen wir hier der Einfachheit halber d nicht weiter eingehen.

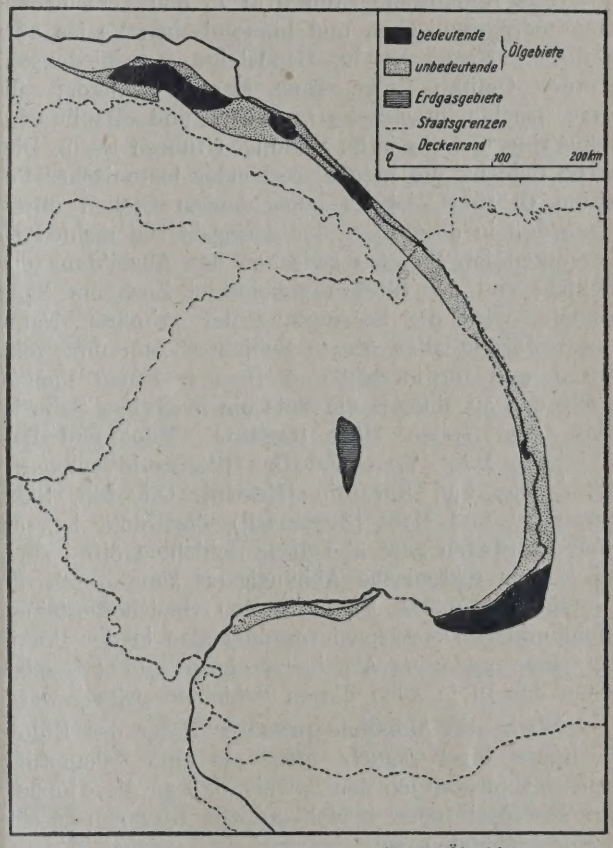
Über die Entstehung des rumänischen Erdöles.

Unter dem Titel „Die rumänischen Erdöllager-
en ist soeben das von Dr. K. Krejci-Graf
aßte erste Heft der „Schriften aus dem Gebiete
Brennstoff-Geologie" erschienen*): Der Autor
in jenem Werke zunächst eine ausführliche Be-
eibung des geologischen Baues der rumänischen
ölgebiete, und zwar erfolgt diese Beschreibung
r Berücksichtigung der neuesten Erkenntnisse,
die Geologie auf so vielen Gebieten zu verzeich-
hat. Namentlich was die Deutung der tektonischen
ältnisse der rumänischen Erdölregion betrifft, ist
Arbeit Krejcis jedenfalls bei weitem die mo-
ste, die wir über jenes Gebiet besitzen. Aus dem
en mitgeteilten Material zieht dann Krejci die
ührlich begründete Schlußfolgerung, daß das ru-
ische Erdöl nicht auf primären Lagerstätte sein
, sondern sekundär sein muß. Das Kapitel, in
Krejci seine diesbezüglichen Ansichten zu-
menfaßt (Seite 117 bis 126) sei nun im nach-
enden angesichts des hohen Interesses, das die
e nach der Entstehung des Erdöls nach wie vor
ecken muß, wiedergegeben. Die Redaktion.

*

In den Anfängen der Erdölgeologie sah man das
öl überall dort, wo es vorkam, als primär an;
es Entwicklungsstadium macht auch heute noch
jede Ölregion — und fast jeder Ölgeologe —
ch. Man begreift nicht, wie es Leute gibt, die
Stelle dieser so einfachen Erklärung die kom-
ierte Migrationstheorie stellen wollen. Sind die
nchen Ölfelder für die Untersuchung geeignet —
nur bei wenigen der Fall ist, da die Ölträger
nicht ausbeißen, und nur in ganz wenigen Fällen
r ihr Liegendes gut bekannt ist — so findet man
e überraschende Eigentümlichkeiten, die wir nun
Beispiel der rumänischen Lagerstätten kurz
derholen wollen.

Das Öl tritt stets nur an tektonisch ausgezeich-
n Stellen (Antiklinen, Aufbrüchen usw.) auf und
eist sich auch in der feineren Verteilung von der
tonik (Steilheit der Flanken, Art des Achsen-
chens usw.) abhängig. Diese Abhängigkeit erklärt
n meist durch ein Wandern des Öls von der Syn-
e in die Antikline; hiebei wird stillschweigend
Annahme gemacht, daß die Speichergesteine auf
ner von Kilometern ohne mergelige Zwischenmittel
ammenhängen. Aber schon in den Aufschlüssen
en wir oft ein deutliches Auskeilen der Sande,
uzschichtung mit mergeligen Zwischenmitteln ist
fig. Sandschichten und Produktionsverhältnisse be-
hbarter Sonden sind oft nur im großen vergleich-
(im Mäot, während das Daz konstantere Verhält-
se zeigt). Ein Zusammenhang zwischen der Inten-
t der Ölführung und der Größe der zugehörigen Synkline besteht nicht (vgl. Ceptura einerseits, Moreni-Ochiuri anderseits). In Moinesti und Ceptura liegt in derselben Schicht Wasser höher als Öl, in Sarata Wasser neben dem Öl. Wäre die Migration innerhalb der Schichten so leicht, so müßte das Öl den höheren, das Wasser den tieferen Punkt längst aufgesucht haben; auch das Nebeneinander in einer mit 45° fallenden Schicht wird seitlich zu einem Übereinander. Das tiefe Mäot zeigt z. B. in Galerie 3 Sarata linsenförmige Sande von wenigen Zentimeter Dicke; auch sie sind auf der Antikline ölführend. Die einzige Nichtmigrationshypothese, die diesen Tatsachen gegenüber logisch bleibt, ist die Zuberschе: das Öl ist nicht nur in der Schicht, in der es sich



Kärtchen der ost- und südkarpathischen Ölgebiete.

findet, sondern auch an dem Ort, an dem es sich findet, entstanden. Dies setzt voraus, daß die Antiklinen schon zur Zeit der Schichtablagerung sich irgendwie ausprägten. Wir finden aber auch in Queraufwölbungen und Kulminationen von Decken Öl, an Orten, wo mit der betreffenden Decke auch das Liegende mitaufgefaltet und ölführend ist. (Oligozän der tieferen Deckeneinheit unter Eozän der oberen Deckeneinheit in Moinesti, Oligozän der tieferen Einheit und darüber transgrediertes Jungsalifer unter Eozän der oberen Einheit in Zemes; alle erwähnten Schichten an den erwähnten Orten ölführend.) Wir können nicht annehmen, daß die in der oberen Deckeneinheit etwa angelegten Antiklinen so verteilt waren, daß

*) Dr. Karl Krejci-Graf, Die rumänischen
löllagerstätten, Heft 1 der Schriften aus dem Ge-
t der Brennstoff-Geologie, herausgegeben von Dok-
Otto Stutzer. Verlag von Ferdinand Enke, Stutt-
t. Preis geheftet RM. 15,—.

sie gerade auf die Antiklinalanlagen der tieferen Einheit paßten und so transportiert wurden, daß sie gerade über diesen Stellen Halt machten.

Die gesetzmäßige Abhängigkeit der Ölführung von der Tektonik ist nur durch die Annahme erklärbar, daß Ölverteilung und Faltung von denselben Ursachen bewirkt wurde.

Das Zusammenvorkommen von Erdöl und Salzaufbrüchen hat zwei Ursachen: Ölmuttergestein und Salz sind isopisch; Aufbrüche schaffen eine Aufwölbungszone mit starker Zerrüttung (Migrationswege), schneiden aber die Mantelschichten ± scharf ab durch ihre Schubfläche, auf der der tektonische Druck lastet, die daher verschmiert ist, und auf der keine Wanderung vor sich gehen kann; die Lagerstätten bleiben daher geschlossen.

Das rumänische Erdöl tritt in den verschiedensten petrographischen und bionomischen Fazies auf: Schotter, Kiese, Sande, Sandsteine verschiedensten Kornes, Oolithe, Kalke, Tone, Mergel, Schiefer; salinare, marine, brackische (normales und Kaspibrack), lakustrine und fluviatile Bildungen führen Erdöl. Dieselbe Schicht, die in entsprechender tektonischer Position Öl führt, ist an benachbarten Stellen ölfrei, ohne daß in der Fazies der geringste Unterschied zu bemerken ist. Da also zwischen der Ausbildung der Schicht und der Ölführung keinerlei Zusammenhang besteht, wird die Behauptung der primären Natur des Erdöls in allen diesen Schichten zum unbeweisbaren und unwiderlegbaren Dogma. Hinzu kommt noch, daß an einer Stelle stets ein mächtiger Schichtstoß (das ganze Mäot [Ceptura], Mäot und Daz [Ochiuri], Mäot, Pont und Daz [Pacureti-Pieptenari], Mäot, Daz und Levantin [Moreni], Oligozän, Salzformation und Mäot [Bustenari]), ölgetränkt ist, an anderen Stellen aber alle diese Schichten ölfrei sind. Diese rein tektonische Abhängigkeit kann durch die Annahme primärer Natur in den Speichergesteinen nicht erklärt werden; wir müßten also in der Praxis zu einer anderen Arbeitshypothese greifen, selbst wenn das Öl in allen diesen Schichten primär wäre.

Wenn die Annahme primärer Natur des Erdöls in irgend einer Schicht mehr als eine Behauptung sein soll, fordere ich den Beweis, daß an diese Fazies, wo sie fossil oder rezent auftritt, Bitumen gesetzmäßig gebunden sei.

Dies ist nur bei der Fazies der Sapropelite, Sapropsammite und Sapanthrakone der Fall. Letztere kommen in den rumänischen Ölfeldern nicht vor. — In Sapropsammiten scheint das Bitumen — außer bei beträchtlichem Pelitgehalt — nicht fossil zu werden. Entsprechende Gesteine gibt es in unseren Gebieten nur im Burdigal-Helvet; sie führen nur dort Öl, wo auch der ganze umgebende Schichtstoß ölgetränkt ist, also nicht gesetzmäßig, und fallen daher aus. Zudem würden bei einer Annahme der Entstehung des Erdöls in diesen Schichten alle Migrationsschwierigkeiten für die pliozänen Lagerstätten bestehen bleiben, in den Deckentellen aber, die nicht über diese Schichten geschoben sind, eine Ableitung des Erdöls unmöglich sein. — Es bleiben also Sapropelite als Ölmuttergesteine. Diese geben jedoch nicht stets Öl ab, der oligozäne Fischschiefer zeigt. Es gehört hi noch eine ursprüngliche Übersättigung an Bitum heute liegen die Muttergesteine dann — nach Abg des Überschusses — gesättigt vor. Daher die Schw rigkeit der Unterscheidung von hochgesättigten schiefern, mit denen die Muttergesteine durch Übergänge verbunden sein müssen.

Erdölbildung ist ein außergewöhnlicher Vorga Schon die Beschränkung des Erdöls auf Zonen die Abhängigkeit dieser Zonen von der Großtekto bzw. Paläogeographie (Abb.) zeigen dies. Wäre a Ölbildung in Sedimenten häufig, dann müßten häufig polybituminöse Pelite haben. Adsorptiv bundenes Bitumen wird unter normalen Umstän nicht abgegeben, selbst unter starker Metamorph nur umgewandelt. Unter den rezenten Sedimen sind die bitumenführenden eine Seltenheit. Fluvia Ablagerungen sind fast stets, Seeablagerungen m bitumenfrei. An Meeresküsten führen nur abgeschn Teile (Limane, Haffs, Wattenmeere) bituminöse S mente; nur in wenigen davon wird das Bitu fossil.

Tektonik ist zur Mobilisierung des Bitum nötig, sonst entsteht aus dem Muttergestein ein rogengestein (Kerosinshales, Kuckersit). Tektonik p das Öl in die Sande. Wird Sanden eine Formve derung aufgezwungen, so müssen sie zunächst Porenvolumen vergrößern. In diesem Stadium wi sie ansaugend. Da der Druck der Erdöl- und Erd lagerstätten im allgemeinen zu ihrer Tiefe in ge mäßiger Beziehung steht, ist es möglich, infolge des hohen Druckes des injizierten Öls Gases dieses übermäßige Porenvolumen erha bleibt. Die großen Spritzer, die Erscheinung von und Wasserschwimmsanden, lassen sich unter di Annahme leichter begreifen.

Die Wanderung des Öls innerhalb einer Sch über große Distanzen ist infolge des wechseln petrographischen Charakters und der Absätzigkeit Sande (besonders im unteren Mäot) beträchtlich gr ren Schwierigkeiten ausgesetzt als die Wande quer zur Schicht an Klüften. Dies wird auch dad dokumentiert, daß Sonden auf breit ausbeißend von Tälern zerschnittenem Mäot noch gute Pro tionen (über ein Waggon pro Tag) aus den un ausbeißenden Sanden ergaben (Câmpina, Udresti

Schubflächen, also Flächen, auf denen der tonische Druck lastet (listrische Flächen, Aufbru flächen usw.) kommen, da geschlossen, für die gration nicht in Frage, dagegen wohl die Querkl und die Mohrschen Flächen. Brüche größeren maßes sind im rumänischen Ölgebiete äußerst se Verwürfe kleinen Ausmaßes und gemeine Klüfte in Sonden nicht feststellbar. Solche lassen sich Aufschlüssen feststellen (z. B. in den Schürfgrä von Gura Draganeasa [P. Kelterborn], im von H. P. 280 Suditi, bei Ceptura usw.). Beson schön waren gemeine Querklüfte in Schacht I D nage und Galerie 1 auf Bucea, Câmpina, zu b achten; es waren offene Klüfte in kompakten geln, in denen bei 9 Atm. Druck Wasser um e

m dicken Betonklotz wanderte und in breiten rahlen heraussprizte. Querverwürfe und Mohrsche ächen mit Schichtverstellungen fanden wir in den lerien 1 und 3 in Sarata-Monteoru. Solche Klüfte istieren also tatsächlich. Daß an ihnen Wanderun- n vor sich gehen können, zeigt außer dem erwähn- n Wassereinbruch die gelegentliche Ausfüllung sol- er Klüfte mit Gangletten (Câmpina, Udresti). Daß döl in solchen Klüften wandert, zeigen die Ölhäut- en an solchen Klüften in den abichi-Mergeln von eptanari, die Ozokeritgänge im unteroligozänen hiefer von Solontu und im eozänen Flyschmergel n Moinesti und Mosoarele bei Târgul-Ocna (hieher hören wohl auch die Bohrproben von reinem Ozo- rit, die aus dem Eozän von Zemes, aus dem Pont n Ochiuri und anderen pliozänen Lagerstätten ge- dert wurden), ferner die Asphaltitgänge in den antinen Mergeln von Matita.

Es gibt also offene Klüfte in Peliten und das löl wandert tatsächlich an ihnen.

Dies zeigen ja auch die erdölfördernden Salsen, rezenten Kirdecken usw.; und was zeigt denn ließlich eine spritzende Sonde anderes als eine gration an einer künstlichen Kluft, daß die Kluft it und die Migration daher rasch ist, ändert das l nur quantitativ.

Einer der gebräuchlichsten Einwände gegen die gration ist der, daß zwischen dem angenommenen ttergestein und dem Speichergestein ölfreie Ge- ne lägen, welche zu Speichergesteinen geeignet en. Der unten erwähnte Fall der Zwischenlage- g von Salzwasserschichten in ölführenden Kom- xen ist hier nicht gemeint, sondern das Auf- en eines bedeutenderen, stets ölleeren Schicht- es. Hier ist große Vorsicht am Platz. Im biß zeigen sich viele Gesteine als lockere de, deren Poren schon in geringer Tiefe von Ton . Mergel (rumänische Salzformation und Pont) r von Kalk (manche deutschen Kreidesandsteine) schlossen sind; ein solches Gestein kann sich na- ich nicht anders als ein gewöhnlicher Mergel bzw. ter Kalk verhalten. Es gehört also die Kenntnis unverwitterten Gesteins dazu, um die Frage zu cheiden, ob sich dieses Gestein zum Speicher- ein eignet. Wo in Rumänien wirkliche Sande ht mergelerfüllte Sande oder sandige Mergel) des t zwischen ölführendem Mäot und ölführendem liegen, dort führen diese pontischen Sande auch öl; so bei Pacureti mit Anfangsproduktionen bis 63 Zisternen Öl per Tag.

Die Art der Verteilung der Wasser-, Öl- und schichten birgt noch viele offene Probleme. Wir nen nicht sagen, warum die Ölimprägnation nur bestimmte Höhe im Schichtstockwerk erreicht, sowenig können wir dies aber bei plutonischen Gangintrusionen angeben. Die Abhängigkeit der hrung einer Schicht von deren Faltungszustand ist nfällig. Dagegen ist problematisch, warum die , Öl- und Wassergrenzen in den verschiedenen chten so sehr verschieden liegen, wenn auch bei ahme einer Migration von unten noch erklärlich laß in den tieferen Schichten die Imprägnationen weiter hinausgreifen als in den höheren; Einschachte- lung von Wasser zwischen Ölschichten ist ein anderer Ausdruck für das oben aufgezeigte Problem. Wir wissen, daß die physikalischen Eigenschaften (Dichte, Viskosität usw.) die Verteilung beeinflussen müssen; tatsächlich liegt der Lagerstätteninhalt meist der Dichte entsprechend geordnet. Wir wissen, daß das Wasser die Tendenz hat, dem Öl vorauszueilen, um so mehr, je größer die Geschwindigkeit ist; in groben Poren stärker als in feinen. Das Porenvolumen hat keine ölgeologische Bedeutung: es gibt Aufnahme- fähigkeit für Wasser, wo Abgabefähigkeit für Erdöl gefragt ist. Der wichtige Charakter ist die Größe der Hohlräume. Die Versuche der Amerikaner — mit Ausnahme des Flooding-Prozesses — haben für unser Problem wenig Wesentliches ergeben, weil die Ex- perimentalbedingungen von denen in der Natur zu sehr abweichen. Erst das Studium des Feinbaues der betreffenden Schichten, wie er in der Natur vor- liegt, nicht wie ihn die gerüttelte Probe zeigt, könnte die Lösung dieses Problemes ermöglichen.

Der Druck in den Lagerstätten steht im allge- meinen und im großen in direkter Beziehung zur Tiefe. Im einzelnen aber zeigen sich mannigfaltige Variationen. In großporigen Gesteinen und in manchen mächtigen Sandkomplexen (z. B. Daz von Moreni und Ochiuri, Mäot von Ochiuri und Ceptura) spricht sich im Verhalten der einzelnen Sonden eine rasche Druckleitung in den Schichten deutlich aus. In ande- ren Fällen — besonders im Mäot — treffen benach- barte Sonden in derselben Schicht ganz verschiedene Drucke an. Als Schacht I Drainage in Câmpina den ersten mäotischen Sand wasserführend traf, trieb man — gegen das Abraten der Geologen — eine Galerie über dem Niveau des im Schacht hochgestiegenen Wassers vor. Die wasserführende Schicht wurde 191 m vom Schacht erreicht und führte Wasser unter 9 Atm. Druck. Dies zeigt, daß Druckunterschiede in solchen Lagerstätten sehr langsam ausgeglichen werden, ja wohl von der Infiltration her bestehen. Ursache dürfte verschiedene Porengröße (Vermergeln) oder Absätzig- keit der Sande sein.

In den rumänischen Ölfeldern ist die geother- mische Tiefenstufe ungefähr normal. An der Golf- küste ist die Tiefenstufe meist normal oder über- normal. Haas und Hoffmann haben nachgewiesen, daß im Elsaß kein Zusammenhang zwischen den Öllagerstätten und der Größe der geothermischen Tiefenstufe besteht. Kleine geothermische Tiefen- stufen treten über Kohlen, Salz, Eruptivgesteinen (selbst alten) usw. auf. Die Größe der geothermischen Tiefenstufe gibt keinen Anhaltspunkt für die Erdöl- höffigkeit.

Die rumänischen Lagerstätten führen sowohl Paraffinöle wie Asphaltöle. Folgende Gesetzmäßigkeit ergibt sich: die Paraffinöle finden sich in Lagerstätten, welche seit ihrer Entstehung geschlossen waren. Die Asphaltöle finden sich an Stellen, die in der Zeit nach Bildung der Lagerstätte der Oberfläche nahe- gekommen sind oder ihr heute nahe liegen. So führt das Alttertiär in den zusammenhängenden Decken stets Paraffinöle; nur in den Klippen von Solontu-

Stanesti, die diskordant von Jungsalifer überlagert werden, und in den Klippen von Bustenari, über denen diskordant Mäot liegt, führt das Oligozän Asphaltöle. Die Salzformation führt fast stets Paraffinöle; wo sie aber in weitgespannten Falten breit ausbeißt (Glodeni, Ocnitza), führt sie Asphaltöl. Breit ausbeißendes Mäot (Sarata, Udresti, Bustenari) führt Asphaltöl, abgedichtetes Mäot (Ceptura, Moreni, Ochiuri) Paraffinöl. Das Daz, das fast in allen Lagerstätten transgressiv von Levantin überlagert wird und zudem heute meist nahe an der Oberfläche liegt, führt fast stets Asphaltöle; am Nordflügel von Floresti, wo das Daz selbst am Aufbruch tief liegt und durch über 600 m Levantin gut abgedichtet ist, führt das Daz Paraffinöl. Das Levantin führt nur Asphaltöl und Asphalt.

Die Dichte der Asphaltöle nimmt nach oben zu (Daz von Moreni), die der Paraffinöle nach oben ab (Mäot von Câmpina, Runcu usw., Salzformation von Tetzcani und Câmpeni). Bei Tetzcani und Câmpeni finden sich in der Salzformation in 50 bis 100 m Tiefe hellgelbe, benzinreiche Öle, die nach der Tiefe zu in rote, dann in grünlichbraune und (bei 900 m) in schwärzliche Öle übergehen. Ähnliche Verhältnisse sind von Baku bekannt, wo man die hellen Öle experimentell dadurch erhielt, daß man die dunklen Öle der Tiefe durch das Material der darüberliegenden Mergel preßte. — In Câmpeni-Tetzcani handelt es sich um engverfaltete, verschieden alte Schichten der Salzformation, die aber alle in gleicher Weise in geringer Tiefe helles, leichtes, in großer Tiefe dunkles, schweres Öl liefern. Die Migration des Öls ist hiedurch bewiesen.

Asphaltöle sind eine Art Hutbildung auf Paraffinölen (vermutlich unter Einwirkung der Atmosphärilien inklusive Tagwässer entstanden). Asphaltöle nehmen nach oben an Dichte zu, Paraffinöle ab. Ersteres gilt nur für Lagerstätten, wo, wie in Rumänien, die Asphaltöle nach ihrer Umwandlung allem Anschein nach nicht mehr gewandert sind. Bei einer Wanderung sollten auch bei Asphaltölen die schweren Bestandteile zurückbleiben. Unter hellen, leichten Paraffinölen folgen in der Tiefe dunklere, schwerere.

Sehr gut abgedichtete Lagerstätten enthalten im Daz nur Gas (Aricesti-Boldesti). Dies ist wohl das erste Migrationsprodukt; wo es nicht entweichen kann, ist kein Platz für Öl (Druck). Es ist denkbar, daß sich das Erdgas zur Luft der Synklinen in ein ähnliches Verhältnis setzt wie das Erdöl zum Salzwasser.

Das Salzwasser der Erdöllagerstätten ist reich an Jod und Brom; besonders bemerkenswert ist ein gelegentlich auftretender Reichtum an Kali. Diese Eigenschaften können nur vom Öl hergeleitet werden. Alles Salzwasser der Lagerstätten — auch das der ölfreien Schichten — muß also mit Erdöl in enger Verbindung gestanden haben. — Abseits der Erdöl- und Salzlagerstätten finden wir Salzwasser äußerst selten; wäre es konnates, bei der Sedimentation mit eingeschlossenes Wasser, so müßten wir in allen marinen Schichten Salzwasser, in den Süßwasserablagerungen Süßwasser erwarten. In den Ölgebi führen aber alle heteromesischen Schichten in glei Weise Salzwasser. Schacht und Galerie in Câm haben uns gezeigt, daß unmittelbar nach dem fahren selbst großporige Sandsteine von geri Mächtigkeit trockene Poren besitzen, daß Mergel dünne Sandlagen sowie linsenförmige Oc einschlüsse staubtrocken waren (Pont und Mäot). mächtigen durchgehenden Sande dagegen fü Flüssigkeit. Beiderseits des salzwasserführenden G sandsteines mit Congeria novorossica waren Mergel auf 0,5 bis 1 m feucht, darüber hinaus 2 bis 3 m absolut trocken, aber salzig. Dies z daß das Wasser von den Gesteinen aufgenom werden kann. Diese innere Austrocknung der Ges ist einer der frühesten diagenetischen Vorgänge. Salzwasser der Erdöllagerstätten ist ein Nebenpro der Ölbildung.

Der Vergleich der Salzwasser nach ihrem ch schen Verhalten zeigt eine weitgehende Überein mung des allgemeinen Charakters der Wässer aus schiedenen Schichten, verschiedener Stufen (Mäot Daz), derselben Lagerstätte, wogegen die glei Schichten in verschiedenen Lagerstätten (Ochiuri Moreni z. B.) Salzwässer von verschied Charakter beherbergen; dies spricht für Migr gegen Ursprünglichkeit der Wässer. In ders Schicht ändert das Wasser oft schon auf kurze fernung (200 bis 300 m) seinen Charakter so bet lich, daß Wasseranalysen zur Parallelisation unbr bar sind; dies spricht gegen freie Beweglichkei Flüssigkeit in der Schicht.

Es müssen also zur Entstehung der rumäni Erdöllagerstätten Migrationen unbedingt angeno werden. Die Annahme primärer Natur der Lagers erklärt nicht nur nichts, sondern läßt erken Gesetzmäßigkeiten durchaus ungeklärt, wie sie seits Gesetzmäßigkeiten (Zusammenhänge mit Fazies) fordert, die in den nutzbaren Lagers nicht vorhanden sind.

Die phantastische Periode der Ölgeologie Zeit, in der man kosmische, profunde oder strophische Entstehung annahm — ist kaum v Heute noch halten viele Autoren das Vorkomme Öl in einem Gestein für einen genügenden dieses Gestein als Muttergestein zu betrachten kann man füglich die naive Periode der Ölge nennen. Erst die Betrachtung der Bildungsbeding der heute bitumenführenden Gesteine, der Ver aller dieser untereinander, der Vergleich de zelnen mit anderen Gesteinen derselben petro schen und bionomischen Fazies, kann zu einer schen Behandlung der Entstehungsfrage führen, sich sofort ein ganzer Schwarm weiterer Frag Wanderung, Verteilung usw. — schließt. In Schrift und einer folgenden, welche die allgeme Fragen in größerem Rahmen behandelt, versuc einen Beitrag zu einer derartigen kritischen Ölg zu geben.

Das Erdöl in der Provinz Hannover.

In den letzten Monaten hat das Erdölgebiet von rg bei Peine in erhöhtem Maße das Interesse erer Kreise auf sich gezogen. Einmal sind in em Gebiet erhebliche Gasquellen und Öl- ıger erbohrt worden, andererseits ist der west- ıe Teil dieses Gebietes auf Grund einer zehn- gen Bohrtätigkeit zwischen dem Westrande des es Oberg und der Ilseder Hütte sowie Gadenstedt aufgeschlossen und schachtbaureif zu bezeich- nachdem ein großer Teil des aus Bohr- hern zu gewinnenden Erdöls bereits gefördert das Gebiet entgast ist.

Im Gebiet von Oberg tritt das Erdöl in gegen mächtigen Sandsteinschichten auf, die je nach Lage der Bohrung 200 bis 800 m Tiefe angetroffen en.

Die Schichten fallen mit durchschnittlich 10 bis rad nach Süden, Südosten oder Südwesten ein, aber durch zahlreiche Verwerfungen in einzelne llen getrennt.

Die Körnung und Bindung der in den Tonen des nen Jura eingelagerten ölführenden Sandstein- hten ist eine verschiedene. Liegen in den Sand- schichten Streifen grobkörnigen Sandes, durch der Ölzufluß rascher seinen Weg finden kann, t dieser ein größerer. Gänzliche Mißerfolge ein- r Bohrungen treten ein bei Vorkommen von erfungen (Bruchzonen zwischen den eingelager- Sandsteinschollen).

Solche Mißerfolge von Bohrungen sind im West- von Oberg etwa zu 10 bis 20% zu ver- nen.

Nach den bisherigen Erfahrungen wird im ger Gebiete das Erdöl des Untergrundes durch- ttlich bis zu 30 bis 60 m Entfernung aus dem bargebiete herangezogen, je nachdem die bezüg- Neubohrung oberhalb oder unterhalb im Ein- von der bereits produzierenden Bohrung ge- ist. Besteht zwischen beiden Bohrungen eine ndung durch eine grobkörnige Sandsteinschichte, t eine Beeinflussung der Produktion der schon r bestandenen produzierenden Bohrung bis zu Entfernung von 100 m festgestellt worden.

Ende April 1929 hat das geophysikalische Institut niversität Freiburg i. Br. dort großzügige Unter- ıngen vorgenommen, über die wir später ıten.

Bemerkenswert ist auch, daß in den letzten t des Aprils 1929 die erste „Pipeline" (direkte leitung) vom Dorfe Oberg nach dem Verlade- ıof der Ilseder Hütte gelegt wurde.

Das Erdölgebiet von Oberg wurde schon seit Jahr- rten in ganz kleinem Maßstabe von den dortigen virten ausgebeutet. Diese hatten an den ıtköpfen der erdölführenden Horizonte kleine ruben von etwa 3 bis 5 m Tiefe mit der Hand ben und verkauften das dort sich ansammelnde als Schmieröl. Einige Einwohner von Oberg mit diesem von Ort zu Ort und verkauften die Landwirte und Fuhrleute.

Die ersten Nachrichten über dieses Erdölvorkommen finden sich im Buche „Oryktographia Hildesheimensis", von Lachmund 1669 und in dem des Arztes Dr. med. Taube, „Beiträge zur Naturkunde des Herzogtums Celle", 1766, in Celle. Im übrigen ist die Geschichte der Oberger Erdölindustrie noch völlig unerforscht. Einzelne Angaben über die Entwicklung dieses sehr aussichtsreichen Gebietes sind zerstreut in den in Peine erscheinenden Tageszeitungen und in Prospekten, Gutachten und Berichten der verschiedenen Erdölgesellschaften, die im Oberger Gebiete tätig gewesen sind, zu finden. Mit Rücksicht auf die jetzt in Oberg geplante Schacht-Neuanlage dürfte es aber erwünscht sein, einmal einen kurzen Rückblick auf die Entwicklung der dortigen Unternehmen zu werfen.

Vorausgeschickt sei, daß der jetzige lebhafte Industriebetrieb erst durch die Benzinnot des Weltkrieges in Deutschland angeregt wurde. Bei Beginn des Krieges war von einer industriellen Erdölgewinnung im ganzen Oberger Gebiete überhaupt keine Rede, trotzdem die Gebiete von Wietze-Steinförde, Hänigsen, Ölheim usw. schon lange produzierten. Im Jahre 1928 betrug die Erdölförderung in Oberg dagegen schon etwa 7000 t. Eine einzige Bohrung („Ebag" 52) im Ostgebiete von Oberg, die den Ölhorizont bei etwa 517 m angetroffen und um 40.000 Mark gekostet hat, hat bereits für etwa 400.000 Mark Rohöl geliefert. Eine andere Bohrung derselben Gesellschaft Nr. 68 im Westen, die den Ölhorizont in der geringen Tiefe von 280 m angetroffen hat und eigentlich nur als Versuchsbohrung zur Erforschung der Schichtenfolge gedacht war, hat für 200.000 Mark Öl geliefert.

Über die ältesten Bohrungen bei Oberg berichtet Nödelke in einem 1883 bei August Schulze in Celle erschienenen Buche, „Vorkommen und Ursprung des Petroleum", der auch ein geologisches Profil durch Oberg bringt. Es ist aber falsch, da es das Einfallen der Schichten mit 70 bis 80° statt 10 bis 20° zeigt und die Transgression der Kreide nicht kennt. Diese geht durch die Bohrung von Dr. Strousberg (der auch die rumänischen Eisenbahnen gründete und die erste Kalisalz-Tiefbohrung im vormaligen Herzogtum Braunschweig bei Wasserlinde, dicht an der hannoverischen Grenze in Betrieb setzte sowie die Eisenwerke bei Salzgitter-Othresen zwischen Hildesheim und Goslov ins Leben rief) im Westfelde und die eruptive Bohrung im Ostfelde. Die ersten beiden Bohrungen sollen 1865 von Gordian und G. Kleißen aus Bremen nördlich bei Oberg 20 bzw. 150 m tief niedergebracht worden sein, beide sollen „Asphalt" und Öl angetroffen haben, das eine auch starke Gase. Die tägliche Ölausbeute soll 25 kg (2750 kg?) betragen haben; 1881 waren die Bohrtürme bereits abgebrochen. 1882 hat Strousberg bei Oberg zwei weitere Bohrungen unternommen, eine in NW von Oberg am Wege nach Gr. Ilsede bis 170 m, eine andere bei Münsbedt bis 65 m, beide ohne Ergebnis. Bei Ölsburg, nahe der Ilseder Hütte, sollen früher

„intermettierende Ölquellen“ gewesen sein. Die dortigen Bohrungen haben das bekannte Salzlager der Gewerkschaft „Wilhelmshall-Ölsburg“ erschlossen. Auch bei dem nahen Hoheneggelsen haben schon etwa 1882 drei Bohrlöcher Spuren von Erdöl angetroffen.

Einige Angaben über die ältere Geschichte von Oberg finden sich auch in einem Gutachten des Professors der Geologie Dr. E. Stolle der Technischen Hochschule in Braunschweig vom Jahre 1917, das für die Mitteleuropäische Bergbau-Industriegesellschaft, Berlin (Mebigwerke), erstattet wurde. Die folgenden daraus entnommenen Angaben dürften allgemein interessieren.

„In der Nähe von Oberg wurde in den 70er Jahren eine Bohrung niedergebracht, von der angegeben wird, daß sie aus etwa 80 m Tiefe ein leichtes, dünnflüssiges Öl geliefert habe. Der Bohrturm ist dann später, längere Zeit nachdem die Bohrung stillgelegt war, abgebrannt und dadurch die den Tatsachen nicht entsprechende Sage entstanden, daß mit dem Öl aufgedrungene Gase sich entzündet und die Bohranlage vernichtet haben.

Ferner liegen für die in den Jahren 1907—1911 östlich des Dorfes Oberg niedergebrachten Tief- und Flachbohrungen folgende Berichte vor: Die Tiefbohrung (Bohrloch 10) ist bis mindestens 500 m, vielleicht bis 700 m getrieben, und es ist ein Bohrkern gezogen. Bei etwa 200 m, jedenfalls aber in über 100 m Tiefe, erfolgte ein Gasausbruch, welcher die Bergbehörde veranlaßte, die Verwendung von Sicherheitslampen anzuordnen. Durch Pumpen wurde Öl und Ölsand gefördert, im übrigen ergab sich ein oberer Ölhorizont, ganz wie bei den folgenden Flachbohrungen (Bohrloch 2—9), von denen nur die östlichste Bohrung (Bohrloch 4) schon in geringer Tiefe so große Mengen Wasser und Triebsand zu Tage brachte, daß von der Weiterführung abgesehen wurde, während alle übrigen übereinstimmend in der Tiefe von 20 bis 50 m unter Ton Öl in sandigem Gestein antrafen und besonders Bohrloch 6 erhebliche Mengen Öl lieferte. Anscheinend lag der obere Ölhorizont nahe dem Dorfe etwas weniger tief als weiter östlich, doch bestanden hier keine großen Unterschiede.

Unstimmigkeiten oder finanzielle Schwierigkeiten innerhalb der Bohrgesellschaft haben damals trotz der günstigen Ergebnisse der Versuchsbohrungen eine weitere Verfolgung und Ausbeute der Ölfunde verhindert, so daß nicht einmal der Versuch gemacht wurde, die in bestimmten Zeiten aus einem oder allen Löchern zu erhaltenden Ölmengen festzustellen. Heute (1917) steht nur noch eins dieser Bohrlöcher verrohrt (offen im Felde östlich bei Oberg) und gestattet, von Zeit zu Zeit das zusammengesickerte dunkelgrüne Öl abzufüllen. Wasserschwierigkeiten sind damals, abgesehen von Bohrloch 4, welches überhaupt nicht bis zum Ölhorizont gelangte, nicht eingetreten. Bohrloch 2 war zur Gewinnung von Wasser für den Betrieb eines Gartens (Bartels) bestimmt, wo der gleiche flache Ölhorizont schon in etwa 15 m Tiefe angetroffen wurde. Im Orte selbst sind noch heute mehrere Brunnen nördlich der Kirche ölverseucht. Westlich des Dorfes ist gelegentlich schwacher Ölaus an der auf der Karte bezeichneten Stelle beoba worden. (1917 stand noch kein einziger Bohr im Westfelde.)

Diesen noch heute zu erhaltenden Ergebni der Erkundung entsprechen im wesentlichen ältere Angaben der Literatur über das Oberger kommen. Nach Strippelmann, dem Hau währsmann, wurden in den 70er Jahren in Tiefbohrung (Bohrloch 1) bei 19 Fuß Asphaltschic bei 48 Fuß die ersten Ölschichten, bei 284 Fuß ölreicher Sandstein mit viel austretendem Gas erb ein 60 Fuß tiefer Schacht (nicht Bohrloch!) br unter asphalthaltigem Schiefer ergiebigen Zufluß dünnflüssigem Öl, ähnlich dem von Ödesse und missen (Ölheim). Das Rohöl der oben erwähnten bohrung (Bohrloch 1) besaß nach Strippelmann 64 Fuß Tiefe ein spezifisches Gewicht von 0,945 425 Fuß, der Endteufe der Bohrung, ein solches 0,895, so daß sich auch hier die allgemeine bestätigt, nach welcher das Öl aus den oberen T dickflüssiger und schwerer zu sein pflegt, als aus tieferen Horizonten stammende, welches we durch atmosphärische Einflüsse verändert ist.“

Der Hauptbegründer der oben erwähnten M werke war der Rechtsanwalt und Notar Sa leben, Triebel N. L., der Kaliindustrielle D Schnutz war Mitbegründer und Vorstand der M werke, während die technische Leitung in den H von Dr. Schnutz sowie von Oberingenieur S ler war. Diese Gesellschaft brachte kurz nach Weltkriege die sogenannte Bohrung Kielhorn südlich dicht an der Landstraße, in der Mitte zwi der Ilseder Hütte und Oberg nieder. Die Finanzi lag im wesentlichen in den Händen von Greiser. Das von dieser Gesellschaft gewo Rohöl ging an die von Greiser gegründete nerie „Erdölwerk Dollbergen“, an der Bah Hannover-Berlin gelegen. Diese Raffinerie ist Besitz der „Deutschen Gasolin-A.-G.“

Die Kali- und Ölindustrie sind dadurch nah wandt, daß in der Provinz Hannover sowohl die vollsten Kalisalze vorkommen, als auch ander sämtliche zur Zeit überhaupt ausbeutungsfähig öllager Deutschlands. Diese Erdöllager liegen jede Ausnahme in unmittelbarer Nähe der Ste und Kalisalzlager, wie insbesondere in dem Buch Dr. Behme „Das Erdöl in Niedersachsen“, ver 1927, an der Hand zahlreicher Karten und schnitte eingehend erläutert ist.

Weitere Angaben über die älteren Bohrung Oberger Gebiete finden sich in den vertra Drucksachen einer Gothaischen Gewerkschaft häuser“ und einer Gewerkschaft „Hansa“.

„Im Dorfe Oberg sind mehrere, scho dem 17. Jahrhundert bekannte Erdölausbisse g aus denen die Dorfbewohner in früheren Zeit leichte, sich über dem Grundwasser ansam Erdöl aus sogenannten Teerkuhlen geschöpft un wie in anderen Erdölgebieten, lange Zeit hi nur als Wagenschmiere und Heilmittel für und Vieh benutzt haben. Auf diese Ölvorbot

rden in der Nähe, nordöstlich vom Dorfe, drei hrlöcher (3 bis 5) niedergebracht, in welchen das Öl Bohrloch 3 schon bei 12 m, im Bohrloch 4 bei m und im Bohrloch 5 bei 43 m angetroffen worden n soll. Von diesen sind inzwischen die Bohrlöcher 3 l 4 wieder verfüllt, dagegen ist Bohrloch 5 offen alten, aus dem noch bei Beginn des Weltkrieges in geringen Mengen geschöpft wird." (Dieses war 4 das einzige öllieferndе Bohrloch bei Oberg.) n dem Auftrieb dieser Öle hat sich Verfasser dieses n persönlich überzeugt, konnte auch durch Aböpfen und Entnahme einer Ölprobe konstatieren, , sobald die Ölschicht abgeschöpft war, sich sofort der neues Öl über dem kaum 2 m unter Tage enden Wasserspiegel im Bohrloch ansammelte; Beweis also dafür, daß dieses Öl aus den oberen ichten hervordringt und unbedingt mit tiefer enden größeren Ölspalten in Verbindung steht. entnommene Probe zeigt ein dünnflüssiges, aber r reines Öl, das anscheinend aus denselben Subnzen wie die Ölheimer Öle zusammengesetzt ist. nn also im Oberger Felde damals noch keine protiven Ölmengen angetroffen worden waren, so et dieses nur darin seine berechtigte Erklärung, die Bohrlöcher in den denkbar ungünstigsten lesteilen, am „Ausgehen" der ölführenden Schichohne geologische Kenntnisse angesetzt und in zu geringen Teufen eingestellt wurden, während der Nähe ausgesprochen günstigere Bohrstellen nanden waren. Naturgemäß konnten in diesen nicht parallel und quer zu den Begrenzungsrändern der stöcke verlaufenden größeren Ölspalten getroffen den, sondern nur die minimalen Ölmengen, die seitlich durch das lockere Deckgebirge bis an die rfläche hochgepreßt haben. Denn unzweifelhaft durch die Bohraufschlüsse und die natürlichen Erdsbisse soviel erwiesen, daß die an die Oberfläche ungenen Öle aus den in der Nähe liegenden, ölenden Schichten ausgewandert sind und indirekt ren Spalten entstammen. Und hieraus läßt sich ogisch nur folgern, daß der den Höhenrücken hschneidende Quersattel westlich des Lahberges ölführenden Bruchspalten andeutet, aus denen am Dorf austretenden Öle hochgestiegen sind. erner dieser Sattel sich von hier aus als die ausägte Mulde in der Verlängerung über die Dörfer g und Gadenstedt fortsetzt und parallel am Höhenen verläuft, so scheint letztere die Randverungen im Salzgebirge am Südostflügel zu marn. Es besteht also die größte Wahrscheinlichkeit, Öle in diesen Klüften hochgestiegen sind und in uktiven Mengen sich in porösen Schichten angenelt haben, die hier ebenso wie bei Ölheim, ze und Hänigsen, schon in mäßigen Teufen angen werden können.

Derzeit können wir nun bei Oberg zwei Ölgebiete scheiden. Das westliche, wie bereits hervorgehovollkommen aufgeschlossene Gebiet Oberg-Gaden, liegt zwischen dem Dorfe Oberg und der Ilseder , hat eine Länge in der genannten Richtung von n $2^1/_2$ km und ist in einer Breite von etwa $1^1/_2$ km schlossen. Dieses Erdölgebiet erstreckt sich auf beiden Seiten der bezeichneten Landstraße von Südost nach Nordwest, also in der sogenannten „hercynischen" Richtung. Nördlich bzw. nordöstlich dieses Gebietes liegt der Salzstock, in dessen Westende der früher erwähnte Kali-Salzbergbau der Gewerkschaft „Wilhelmshall-Ölsburg" umgeht. Der Teil des südlich von diesem erschlossenen Geländes gilt als nicht sehr ölhöffig, da die ölführenden Schichten nach Süden einfallen und treppenförmig verworfen sind. In diesem westlichen bereits aufgeschlossenen Gebiete Oberg Gadenstedt stehen etwa 60 Bohrungen verschiedener Gesellschaften, von denen 90% ölfündig sind. Hier kommt das Erdöl in Sandsteinschichten vor, die mit etwa 10° nach Südwesten einfallen, 220 bis 300 m tief liegen und etwa 2—5 m mächtig sind. Sie gehören dem Dogger (mittleren Jura) an.

Noch nicht vollkommen erschlossen ist das erst 1927 in Angriff genommene Gebiet östlich von Oberg, dessen Ausdehnung noch unbekannt ist; in ihm stehen erst 12 Tiefbohrungen. In diesem Ostgebiete liegen die Ölsandsteinschichten des braunen Jura etwa 500 bis 600 m tief, sind ebenfalls durch Verwerfungen in einzelne Schollen getrennt, und fallen mit etwa 20° nach Südosten ein, haben also auch das herzynische Streichen. Sie scheinen erheblich mehr Öl und Gas zu enthalten als das Westgebiet (vergl. die eingangs erwähnte Bohrung 52, die dicht am Ostrande von Oberg liegt).

Das in Oberg gewonnene Öl zeichnet sich gegenüber dem anderen deutschen Rohöl besonders dadurch aus, daß es im Mittel 20% Benzin enthält und daß sich aus dem Oberger Rohöl vorzügliche Autoöle herstellen lassen, da es keinen Asphalt enthält. Oberger Rohöl wird verarbeitet in der Fabrik der Deutschen Gasolin A.-G. in Dollbergen und in den Mineralölwerken der Firma Dr. W. H. Lepenau & Co., G. m. b. H., Salzbergen. (Nordöl A.-G.).

Zur weiteren Erläuterung dieses Themas geben wir noch den nachstehenden Ausführungen, die wir dem Hannoverischen Kurier (April 1929) entnehmen, Raum:

In den letzten Monaten ist der durch seine physikalischen Forschungen weit über die Grenzen des Deutschen Reiches bekannte Prof. Dr. Königsberger, Leiter des geophysikalischen Institutes der Universität Freiburg i. Br., in Oberg bei Peine eingetroffen und hat dort für einige Zeit mit Direktor Dr. Gella und einer Anzahl Physiker Wohnung genommen.

Der Zweck dieses Aufenthaltes ist die Erforschung des Erduntergrundes durch physikalische Methoden, insbesondere durch elektrische Ströme und die Wellen der drahtlosen Telegraphie.

Die Umgebung von Groß-Ilsede ist eine der geologisch merkwürdigsten und auch wirtschaftlich-bergbaulich wertvollsten von Norddeutschland. Auf wenige Quadratkilometer zusammengedrängt liegen dort die gewaltigen Eisenerzlager der Ilseder Hütte, die zum Teil durch Tagebau, zum Teil durch unterirdischen Bergwerksbetrieb gewonnen werden. Auf diesen früher unbekannten Eisenerzlagern bestand früher ein Dorf. Dieses mußte vor längeren Jahren abgebrochen

und verlegt werden, damit die unmittelbar unter den Häusern anstehenden Eisenerze gewonnen werden konnten. Dicht neben den Eisenerzschichten der Ilseder Hütte bei Groß-Ilsede erhebt sich einmal die gewaltige Anlage des bekannten Hüttenwerkes und zwischen der Hütte und den Eisenerzschächten wiederum der Schacht eines sehr wertvollen Kalibergwerks (der Gewerkschaft Wilhelmshall-Ölsburg) in der braunschweigischen Enklave. Hier liegen also Kalisalze und Eisenerze in nächster Nähe zusammen.

Aber noch ein drittes, heute viel wichtiger gewordenes Produkt wird seit einigen Jahrzehnten östlich von diesen Bodenschätzen dicht bei und unter den Häusern des Dorfes Oberg nur etwa drei Kilometer östlich von den Eisenerzen und Kalisalzschächten gewonnen: Ein sehr benzinreiches Erdöl, das jetzt in großzügiger Weise durch Tiefbohrungen mehrerer Gesellschaften gefördert wird. Rings um das Dorf Oberg herum liegen die Gerechtsame der einzelnen Ölwerke auf mehr oder weniger zusammenhängenden Parzellen schachbrettartig bunt durcheinander; mitten zwischen reichfündigen Bohrungen liegen solche, die gar kein Öl angetroffen haben. Aus einer einzigen Bohrung dicht östlich beim Dorfe Oberg hat man schon für 400.000 Mark Öl herausgeholt. Eine andere Bohrung stößt ununterbrochen in Zwischenräumen von etwa 7 Minuten abwechselnd Gas und Öl aus, so daß dieses nicht gepumpt zu werden braucht. Der große Vorzug des Erdöles von Oberg ist aber der reiche Gehalt an Benzin und das Fehlen von Salzwasser, das in anderen Gebieten dem Ölbergbau große Schwierigkeiten bereitet. Welche Bedeutung man dem Oberger Gebiet zuerkennt, geht daraus hervor, daß in diesen Tagen eine etwa vier Kilometer lange Rohrleitung für Öl vom Osten des Dorfes Oberg beginnend, südlich um das Dorf herum und bis zum Bahnhof Groß-Ilsede zum Verladeplatz der Ilseder Hütte geführt wird. Man ist gerade dabei, quer durch die Ackerfelder die Rohrleitung in die Erde zu versenken.

Die Herkunft des Erdöles in Oberg ist noch völlig unerforscht, wie auch in den übrigen nordhannoverschen Erdölgebieten. Bei Oberg tritt das Erdöl hauptsächlich in flachgelagerten Schollen eines Sandsteines auf, der der mittleren Jurazeit angehört. Wie aber aus den großen Erträgnissen einzelner Bohrungen hervorgeht, kann es keinem Zweifel unterliegen, daß das Öl und Gas im Erduntergrunde weite Wanderungen macht, vielleicht auf Spalten, durch die die einzelnen Sandsteinschollen im tiefen Untergrund verworfen und getrennt sind, und in den Sandsteinschichten, hier allerdings sehr langsam.

Ein hannoverscher Ingenieur namens Müller hat nun die Erfindung gemacht, elektrische Wechselströme unter Anwendung galvanischer und induktiver Methoden zur Erforschung des Erdinnern zu verwenden. Er hatte hierauf Patente angemeldet, diese aber wieder verfallen lassen. Dr. Gotthelf Leimbach in Göttingen, Sohn des verstorbenen hannoverschen Provinzialschulrates, hatte dann die Erfindungen weiter bearbeitet und der Gesellschaft „Erforschung des Erdinnern" übertragen, und jetzt arbeiten zahlreiche Gesellschaften und auch staatliche Institute im In- und Auslande an d weiteren Ausbau.

Prof. Dr. Königsberger hat insbesond schon seit Jahrzehnten darauf hingewiesen, daß s wichtige Schlüsse auf die Verhältnisse im Erdun grund aus den verschiedenen Temperaturen der Bo löcher gezogen werden könnten. In den Oberger Bo löchern nehmen die Temperaturen nach dem Erdinn hin etwa doppelt so schnell zu wie in anderen Gebie Die sogenannte „Geothermische Stufe" für die Temp turzunahme um 1° C beträgt in Oberg nur 15 m ge 30 m im allgemeinen. Bekanntlich hatte auch Hannoveraner, Dr. Mintrop, künstlich durch Ex sionen erzeugte Erdbebenwellen zur Erforsch des Erduntergrundes herangezogen und seit lang dienen zum gleichen Zwecke Messungen der auf Erdoberfläche überall verschieden großen Schw kraft durch die sogenannte Drehwage so Messungen der Radioaktivität des Erdbodens.

In der Zeit der Kaligründungen wurde übe in der Provinz Hannover und in denjeni Staaten, in denen das Verfügungsrecht über und Öl den Grundeigentümern zustand, Mutungs träge abgeschlossen. Es wurde dann auch tatsächl in der Nähe von Bremen von der Internation Bohrgesellschaft „Erkelenz" im bremischen Sta gebiete, das vom verstorbenen Dr. Emil Hillb („Gewerkschaft Maximilianshall") gemutet wo war, unmittelbar am Westende der Stadt Bre gleich in den beiden ersten Tiefbohrungen Steins und Kalisalz in mehreren hundert Metern Mächtig angetroffen. Ein dänischer Bohrunternehmer, Terp, bohrte auch in nächster Nähe der Stadt Old burg und soll in geringer Tiefe Salzwasser ersch sen haben. Daraufhin wurde vermutet, daß auch hannoverschen Erdölläger sich nach Oldenburg strecken, da sie sich überall und ausnahmslos an Salzlager anschließen. Auch glaubte man in L ganz zufällig eine Erdölquelle entdeckt zu haben. Berliner geologische Landesanstalt ließ diese Ge durch ihre Sachverständigen untersuchen, mit Ergebnis, daß das bei Leer gefundene Öl raffinie amerikanisches Erdöl sei, das früher aus dort lagerten Fässern in die Erde gedrungen ist. Der S verhalt ist bis jetzt nicht geklärt.

Auch in Cuxhaven wurde gelegentlich Kalibohrung Gas und Öl angetroffen. Aus diesen sachen schließt man nun, daß sich das no hannoversche Erdölgebiet auch über Freistaat Oldenburg erstreckt. Bis ist allerdings in diesem Gebiete weder Salz noc erbohrt worden. Aber auch in den letzten Ja sind dort — zum Teil auf Veranlassung des verst nen Bergrates Richard Maurer, Hannover, und hannoverschen bzw. holländischen Unternehmer über große Flächen Mutungsverträge abgeschlo Geologische Sachverständige und Geophysiker h dort Untersuchungen angestellt und einzelne Gel striche als ölhöffig bezeichnet.

Die ersten Bohrungen auf Erdöl sind deshalb aller Gutachten lediglich als Geradewohl-Bohru anzusehen; ihr Erfolg hängt vom Zufall ab. B

es in der Provinz Hannover und den angrenzenden ieten durch solche erste Aufschlußbohrungen nur ngen, unbekannte Salzlager zu erschließen. Die erfolge von tiefen Aufschlußbohrungen in Essel Hademsdorf bei Schwarmstedt, Winsen l. Luhe, Neuengamme b. Hamburg, Hämelerld zwischen Hannover und Peine, Holm bei hholz sind bekannt und beruhen nicht zuletzt auf achgemäßer Ausführung, besonders aber auf dem tnäckigen Beharren auf Bohrmethoden, die wohl geringen Tiefen gut arbeiten, mit denen aber die rderlichen sehr großen Tiefen nicht erreichbar l. Es ist unbegreiflich, daß man sich so hartkig der Einführung der pennsylvanischen Seilrung verschließt, die allein die tiefen Bohrungen e zu große wirtschaftliche Anspannung in Amerika ögliche, die sich in Rumänien schon seit einem zehnt bewährt und neuerdings in Polen mit unntem Erfolg fast ausschließlich und selbst bei hbohrungen Anwendung findet.

*

Von informierter Seite erfahren wir, daß die on Raky A. G. Salzgitter einen neuen Ölfund aufgeschlossen hat. Die Fundstelle liegt etwa 10 km nördlich von Peine in dem Staatsforst Berkhöpen. Es sind bisher in diesem Gebiet drei Bohrungen niedergebracht. Die Bohrung Nr. 1 hat eine große Verwerfung durchteuft und ist bis zum Muschelkalk vorgedrungen. Die Ölanzeichen waren bemerkenswert, aber nicht ausbeutefähig. Die Bohrung Nr. 2 hat den Jura bei etwa 1000 m erbohrt und erbrachte ein kleines Öllager, welches selbsttätig ausfließt. Die Bohrung Nr. 3 hat eine gute Ölschicht angefahren, die selbsttätig unter hohem Druck ausfließt. Für zwei weitere Bohrungen werden die Vorarbeiten gemacht.

Die vorgenannten drei Bohrungen sind vermittels Kernbohrung niedergebracht, um ein genaues Profil zu erhalten. Die Arbeiten sind von einer Maschine gebohrt worden und beanspruchten in Anbetracht der Kernbohrung eine sehr erhebliche Zeitdauer. Die nächsten Bohrungen werden nur einen Bruchteil dieser Zeit beanspruchen. Das Resultat ist besonders bemerkenswert durch das zielbewußte Vorgehen. Es zeigt, daß man sich an große Tiefen gewöhnen muß, um entsprechende Resultate zu erzielen.

ber den geologischen Bau des Karpathengebietes in der Gegend von Napajedl (Č.S.R.).

Von Prof. Dr. E. Schnabel, Brünn-Königsfeld.*)

Die Entstehung und Bedeutung des sogenannten ajedler Tores sowie die Ursprungsfrage der igen Mineralquellen sind seit der Kartierung von I. Paul bis zur jetzigen Zeit ohne wissenschaftes Interesse geblieben und auch nicht erörtert den.

Diese Frage ist jedoch in Wirklichkeit ein tiges Problem der Geologie.

Ich selbst habe in diesem Gebiete schon seit Jahre 1909 wiederholt gearbeitet, und zwar zust aus eigenem wissenschaftlichen Interesse und später für verschiedene Unternehmer. Es besonders ein Verdienst der Direktion des Gestütes und Großgrundbesitzes Napajedl, daß ich in den letzten Jahren meine alten Studien fortsetzen konnte.

Vom Anfang an war ich mir bewußt, daß das Problem sehr schwer ist, und daß Gebiet und Terrain der Erforschung große Hindernisse entgegenstellen.

Merkwürdigerweise finden wir in der alten geologischen Literatur über das betreffende Problem keine detaillierten Nachrichten oder Profile; die Tektonik des Gebietes versuchte vor mir niemand zu erklären.

Somit sind auch die geologischen Materialien über das Gebiet nicht befriedigend und ist vor allem die Karte von C. M. Paul wegen mangelhafter Stratigraphie kaum mehr brauchbar.

Ich habe meine neuesten Arbeiten in diesem Gebiete im März 1926 angefangen, und zwar im Schloßpark, wo schon die Firma Brüder Sigmund aus Olmütz die erste Sonde (Handbohrung) begonnen hatte. Bei meinem Besuche am 20. März 1926 hatte die Sonde die Tiefe von 41,50 m erreicht. Es wurde mir erklärt, daß diese Sonde zwecks Wassererschließung an derselben Stelle lokalisiert wurde, wo einmal vor 60 Jahren ein Brunnen (Schacht) abgeteuft worden war, der jedoch in der Tiefe von 9 Klaftern Kohle bzw. ein brennbares Material, aber kein Wasser angetroffen hatte. Infolgedessen wurde dann jener Schacht verschüttet.

Bei der Untersuchung dieser Handbohrung Nr. I (Gassonde I) habe ich sofort die Anwesenheit von

*) Nachfolgende Arbeit stellt einen Auszug aus m geologischen Gutachten dar, das im Jahre 1926 ußt wurde. In der Zwischenzeit ist ja bekanntlich Napajedl eine Bohrung auf über 700 m Tiefe abft worden, die bis 309 m Eozän und von da ab kreide durchbohrte. Im Eozän konnten bei 182 m einige Faß eines schweren Öles geschöpft wer- in der Kreide wurden zwar in verschiedenen zonten schwache Ölspuren angetroffen, doch te kein Ölzufluß erzielt werden. In allerletzter ist die alte Handbohrung I weiter vertieft worden fand hiebei am 20. Juli 1929 in 186,5 m Tiefe, offenbar aus demselben Horizont, aus dem die ohrung etwas Öl erhalten hatte, eine Eruption die einige hundert Kilo Öl lieferte; da jedoch stabiler Ölzufluß vorhanden war, so wird die ung fortgesetzt. (Anmerkung der Redaktion.)

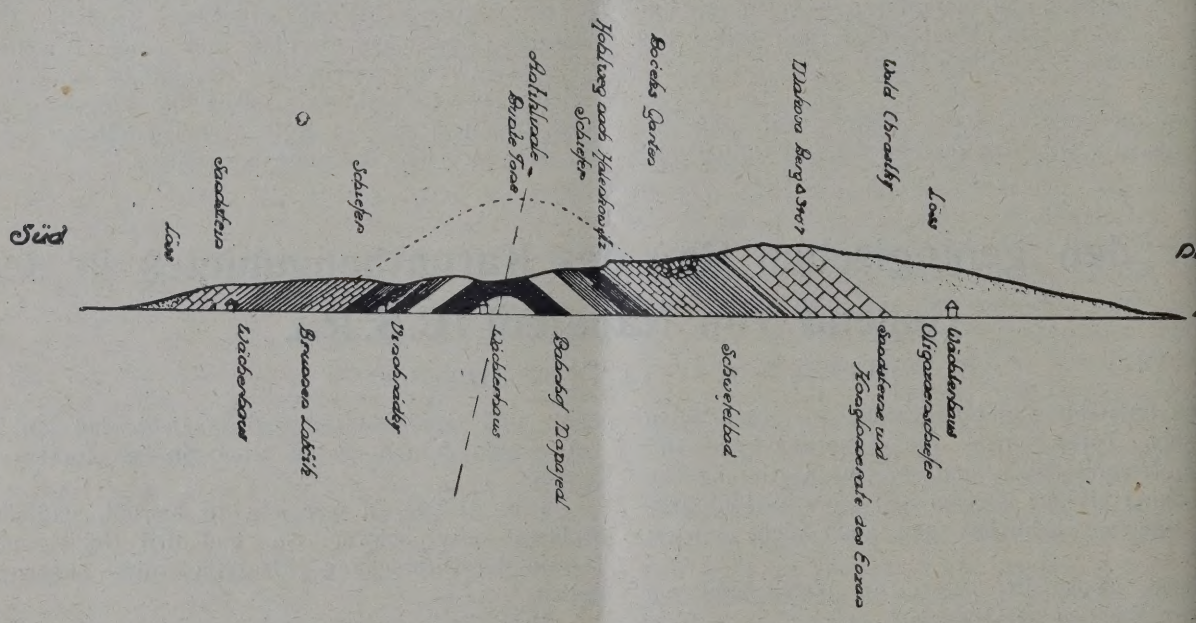
Erdgasen festgestellt, die ohne Wasser ausströmten. Die Gase wurden in meiner Anwesenheit angezündet und explodierten mit einer großen Detonation.

Da auch die Bohrproben (bunte Globigerinen-Tone des marinen Eozäns mit dünnen harten Glaukonit-Sandsteinen) als ölverdächtig anzusprechen waren, habe ich die Vertiefung der Sonde Nr. I und Abteufung der anderen Handbohrungen Nr. 2 bis 5 bis auf eine Tiefe von 20 bis 22 m empfohlen. Der in diesem Gebiete, welches mit Quartär und Kulturen sowie auch mit den Häusern der Stadt bedeckt ist, herrschende Mangel an Aufschlüssen veranlaßte mich dazu, Versuchsbohrungen zur Aufklärung der Tektonik zu verwenden.

Nachdem ich in den Bohrproben mikroskopisch Lutétien feststellen konnte, mußte ich das Streichen und Einfallen des Eozäns noch gründlich weiter verfolgen. Da ich erfuhr, daß das Schloß auf einem Felsen steht, habe ich in dem vorderen Teile des Schloßkellers die Fundamente des Schlosses untersucht und habe dort in einer Fundamentecke tatsächlich Ausbisse von Sandsteinen gefunden. Dieser teilweise zersetzte gelbraun gefärbte Sandstein ist mittelkörnig, enthält Quarz, Pyrit und wenig Glaukonit. Die Spalten und Schichtflächen sind durch Kalkausscheidungen weiß gefärbt. Der Sandstein ist durch Feuchtigkeitseinwirkungen entkalkt worden. Er ist auch kleinkalibrigerer Textur als der Sandstein und die Konglomerate, die in dem Kalvaria-Steinbruche zu beobachten sind. Ich konnte bei diesem Ausbisse im Keller ein Streichen nach Hora 1,08 bis 1,10 und ein Einfallen von 65 bis 77 Graden gegen Osten messen. Es sind aber in derselben Schichtenfolge auch Rutschflächen sichtbar, die fast dasselbe Streichen (Hora 1,03), aber ein Einfallen von 38 Graden gegen Westen aufweisen. Diese Rutschgen sind angesichts der großen Napajedler Dislotion, längs welcher der Marchfluß seinen Weg nim ganz begreiflich.

Nach meinen eingehenden Studien der Tekto ist die Hauptdislokation von Napajedl durch Torsion der großen Falte und durch einen Kon von zwei Störungen entstanden. Es waren dies Dislokation im Streichen und eine andere Diagonalbruch bei der Torsion des ganzen Bog

Die zweite Dislokation weicht von der er um 20 bis 30 Grade ab. Diese diagonale Dislok ist durch Schwefelwasserstoff-, Jod- und Salzque wohl charakterisiert, die erste aber liefert in breiten Zone entlang der eozänen Antiklinale Spaltenwässer ohne Schwefelwasserstoff. Die trocke



Fortsetzung der Antiklinale von Napajedl nach Stupava. 1 : 25.000.

Spalten liefern häufig ausmigrierte schwere Ölsp und Erdgase.

Die im Schloßkeller auftretenden Sands finden ihre Fortsetzung in dem unter dem Sc gehänge gelegenen Garten, wo ich nochmals Streichen von Hora 2,10 bis 2,05 und ein Ein von 65 Graden gegen Osten feststellte. In der näl Umgebung sind auch etliche Brunnen vorhander aus den Spalten dieser glaukonitischen Sands einen Wasserzufluß bekamen. Das Niveau d Wassers entspricht ganz entschieden dem M niveau und ist das Wasser selbst meist sulpha

Mangelhafte Wasserversorgung ist eine gemeine Beschwerde der Napajedler Bewohner. dem Marchgebiet und außer der hier besproch Sandsteinzone gibt es in Napajedl nur selten Sp wasser; überall aber ist das Wasser sehr hart weist Sulfate und Salze auf.

(Schluß fo

Eine Exkursion in das Trauzlwerk Wien-Strebersdorf.

Die Fachgruppe für Berg- und Hüttenwesen des erreichischen Ingenieur- und Architektenvereines anstaltete vor einiger Zeit eine Exkursion in die rksanlagen der Aktiengesellschaft für Tiefbohr- nik und Maschinenbau vormals Trauzl & Co., h Wien XXI., Strebersdorf. Der technische Direk- des Werkes Herr Ing. Pois hielt vor Beginn des dganges einen Einleitungsvortrag, wobei er auf Notwendigkeit der Rationalisierung, insbesondere bergmännischen Bohrbetriebe verwies, die ein- en Bohrmethoden, deren Entwicklungsgang und Vor- und Nachteile kurz erörterte. Ausführlich rach er die europäischen Bohrapparate und die en letzten Jahren daran gemachten Verbesserun- um die Bohrarbeiten rationeller und betriebs- erer zu gestalten, aufbauend auf dem bewährten dsatz, daß auch die Bohrapparate und Werk- e nur auf technisch richtigen Grundlagen zur kommenheit ausgebildet werden können, um da- größtmöglichste Leistungen zu erzielen.

Abb. 1. Ansicht des Trauzlwerkes vom Leopoldsberg.

Zuerst wurde nun eine Alianta-Bohranlage mit m 30 m hohen Eisenturm in neuartiger Kon- ktionsform (Abb. 2) besichtigt, eingehend erklärt hierauf die einzelnen Arbeitsvorgänge im Be- e demonstriert. Diese Anlage ist zu einer tech- n wohldurchdachten Maschine ausgebildet, bei her viele der Mängel, welche den anderen Bohr- chtungen noch anhaften, behoben sind. Insbe- ere sind keinerlei überflüssige Massen hinein- gt, hingegen jeder Teil aus dem besten hiefür gneten Material hergestellt und auf das sorg- gste bearbeitet. Ungeachtet größter Betriebssicher- ist das Gewicht genügend verringert, um die sportkosten auf ein mäßiges Maß herabzu- ken. Das durch Druckluftzylinder ausgeglichene ängegewicht ermöglicht an Betriebskraft zu sparen durch die Geradeführung des Gestänges ist eine Hauptursachen für den starken Verschleiß an ängeverbindungen und Bohrrohren beseitigt. Die ig angeordnete Meißelbohrung bewirkt eine gute haltung der Bohrlochssohle und damit hohe Ar- leistung bei mäßiger Pumpenbeanspruchung.

Die Neuerung des Bohrturmes besteht darin, daß seine Gesamtbelastung immer nur auf drei Füßen tragend verteilt bleibt, wodurch auch bei unsicheren Fundamenten immer ein guter und richtig eingestellter Stand des Turmes erreicht wird. Die ganze Ausrüstung ist den weniger einfachen europäischen Ablagerungsverhältnissen entsprechend angepaßt und besonderes Augenmerk auf das selbsttätige, richtige Nachlassen des Bohrwerkzeuges gelegt, um die Unsicherheit in der Bedienung der Bremse durch den Bohrmeister auszuschalten.

Anschließend daran wurden zwei fahrbare, nach dem Rapidprinzip arbeitende Bohranlagen (Abb. 3 und 4), teilweise im Betriebe besichtigt, welche durch ihre ungemein kompendiöse Bauart und die volle

Abb. 2. Neue Alianta-Bohranlage für 1000 m Tiefe.

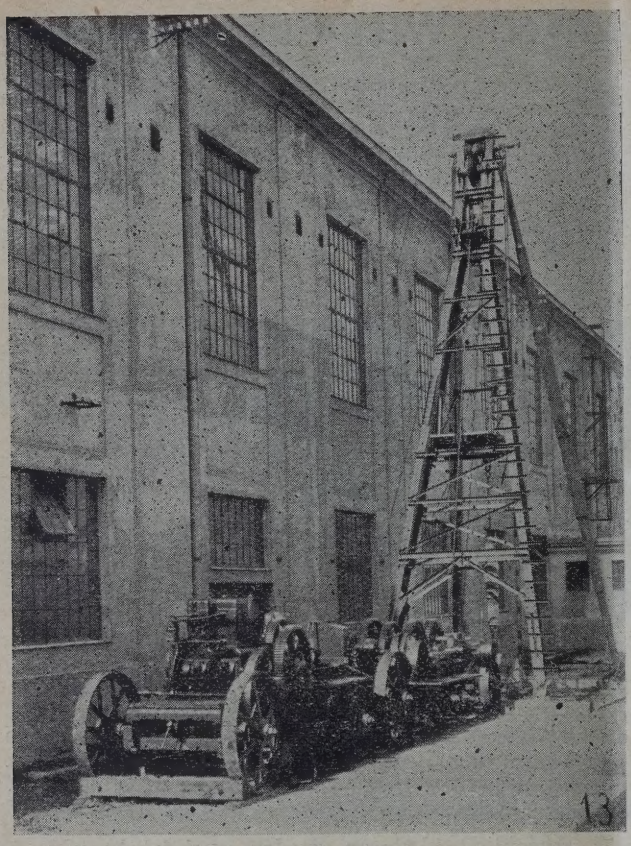


Abb. 3. Fahrbare Rapid-Bohranlage für 500 m Tiefe.

Ausnützung der neuzeitigen, hochwertigen Materialien und Hilfseinrichtungen ebenso beachtenswert sind wie durch den Umstand, daß die vielfachen Betätigungsmechanismen für die gesamte Anlage durchwegs vom Bohrführerstand aus zu handhaben sind und gegeneinander in sinnreicher Weise blockiert sind, so daß auch bei Unaufmerksamkeit des Bohrführers keine zu Brüchen veranlaßende Fehlschaltung erfolgen kann. Die kompendiöse und gedrungene Bauart ermöglicht einen leichten Transport dieser Anlagen auch bei schwierigen Terrainverhältnissen.

Nunmehr erfolgte der Besuch der geradezu imposanten Maschinenhalle (Abb. 5), wo die verschiedenen Bohrmaschinen und Werkzeuge in ihren einzelnen Herstellungsstadien eingehend besichtigt und mit großem Interesse verfolgt wurden. Eine Reihe neuer und moderner Arbeits- und Spezialmaschinen konnten in ihren mannigfachen Arbeitsverrichtungen beobachtet werden. In der Montagehalle wurden auch die verschiedenen Alianta-Kräne älterer Konstruktion und die zugehörigen Werkzeuge vorgeführt; dort wurde auch eine neue Druckluft-Ramme, System Doktor Merkl (Abb. 6), von denen eben eine größere Serie für Übersee sich in Montage befindet, in vollem Betrieb gezeigt. Die präzise Arbeit derselben bei einfachster und übersichtlicher Konstruktion fand allgemeinen Beifall.

Anschließend daran wurde die Schmiede (Abb. 7) besichtigt, wo die verschiedenen, schweren Pressen und Hämmer ein anschauliches Bild von der auf dem Gebiete der Bohrtechnik notwendigen schweren und komplizierten Formgebung des zu verarbeitenden Materials aufzeigten. In dieser Abteilung wurde eine neue von der Firma selbst hergestellte auto Schneidmaschine (Abb. 8) im Betrieb vorgef deren durchwegs automatisch gesteuerte Bewegu die großen Vorteile dieser Maschine für die le

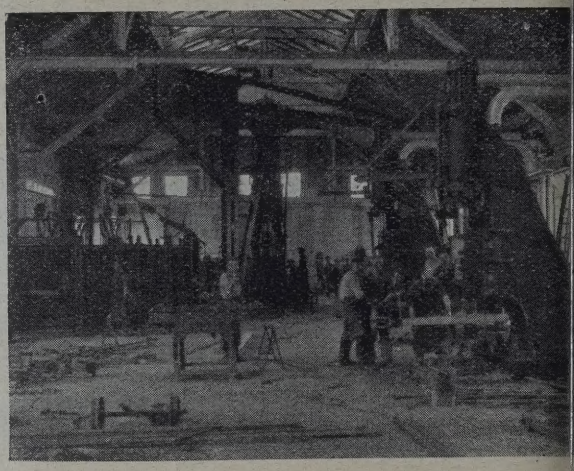


Abb. 4. Schmiede (westlicher Teil).

Herstellung ansonsten sehr komplizierter Schn stücke erkennen ließen und welche allgemein wunderung durch die Reinheit der Schnitte, die exakte und schnelle Arbeitsweise erregte.

Jedenfalls hat der Besuch dieses hochinter ten, neuzeitigen Werkes den Teilnehmern manch essanten Einblick in eine einzig dastehende Sp industrie geboten.

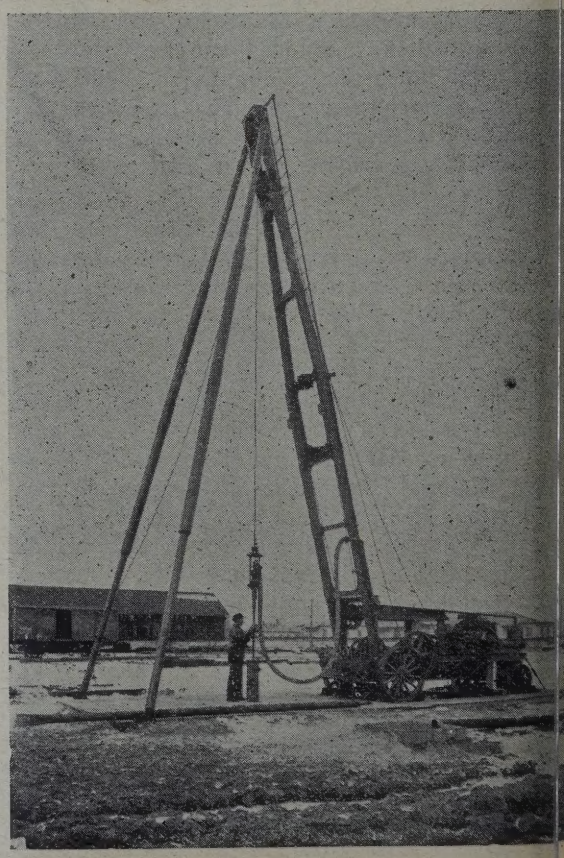


Abb. 5. Fahrbare Rapid-Bohranlage für 300 m Tiefe.

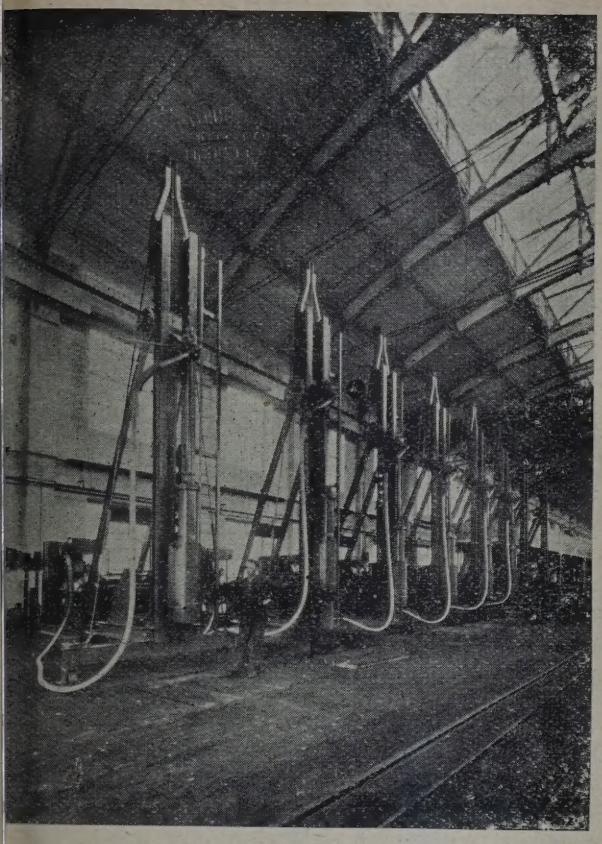


Abb. 6. Druckluft-Rammensystem Dr. Merkl.

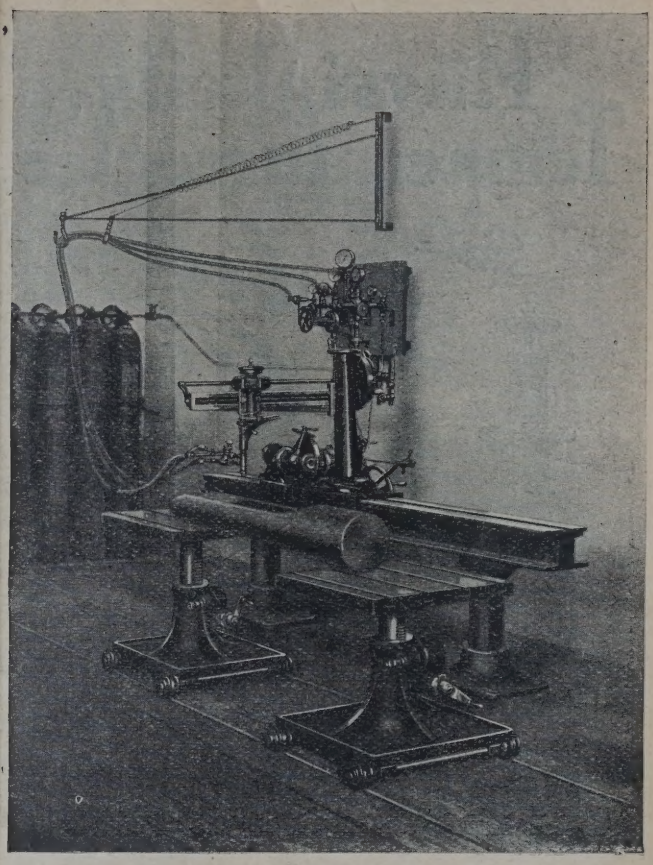


Abb. 7. Patent Autogen-Schneidmaschine.

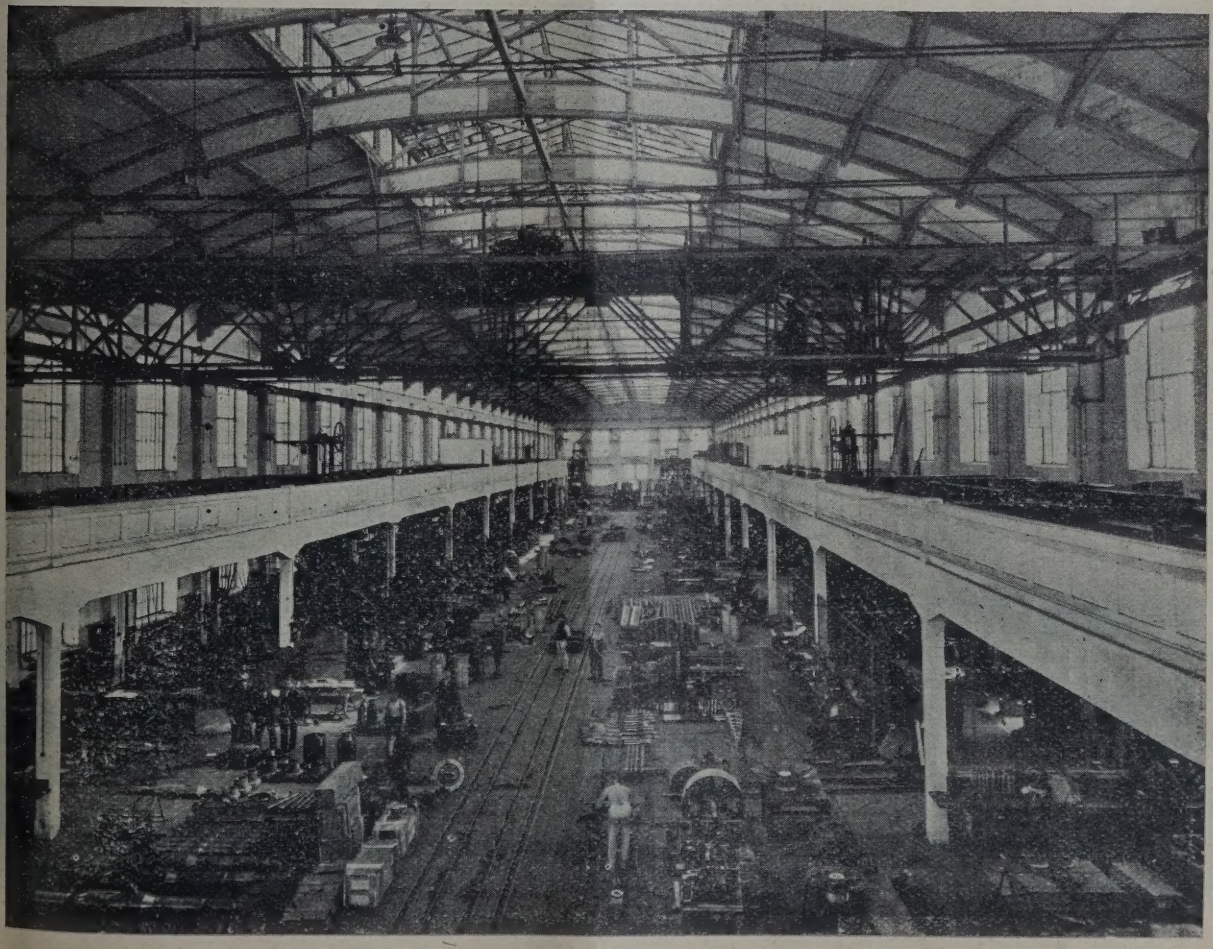
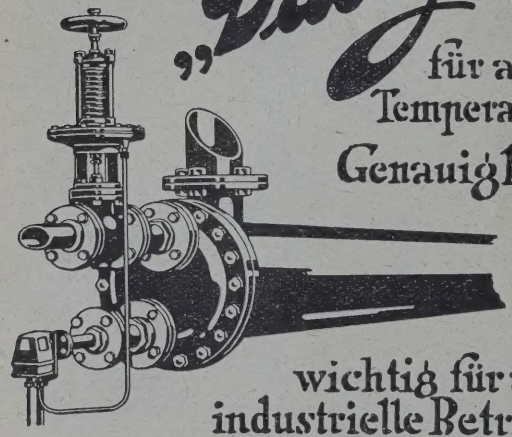


Abb. 8. Montage-Halle (östlicher Teil).

Flüssigkeits-Temperaturregler
Patent „Dabeg"
für alle Temperaturen
Genauigkeit: ±1°



wichtig für alle industrielle Betriebe

„DABEG" Maschinenfabriks-Akt. Ges.,
Wien, VI, Wallgasse 39, Tel. № 9497, 9480.

Fortschritte der Technik.

Die Löschung von brennenden Erdölsonden in den U. S. A

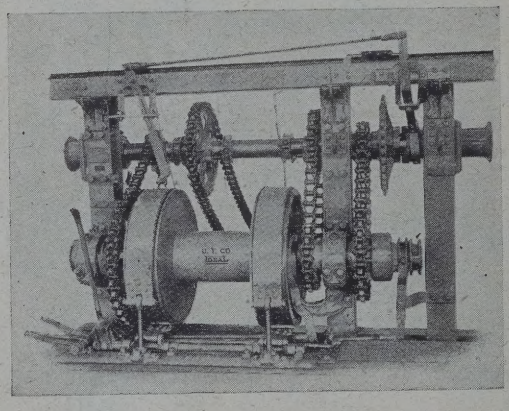
Die Zeitschrift „Revue Petrolifère" bringt fo genden sehr interessanten Bericht über die erfol reiche Löschung von Sondenbränden im Ölfelde vo Santa Fe Springs in Kalifornien.

In dem einen der beschriebenen Fälle handelt sich um eine Sonde, die außer Kontrolle geriet u am 16. September 1928 fast augenblicklich Feuer fin Der Brand dauerte 52 Tage und schätzt man den tä lichen Verlust auf 225.000 cbm Gas und 40 Zisterne Öl.

Die ersten Rettungsarbeiten bestanden in d Demolierung und Entfernung von in der Nähe b findlichen hölzernen Bauten, um so eine weite Ausbreitung des Feuers zu verhindern. Dann wur das brennende Bohrloch mit einem Erdwall umgeb und für alle Fälle Pumpen installiert.

Nach diesen vorbereitenden Arbeiten ging m an das Löschen des Feuers und wurden hiebei v schiedene Methoden versucht. Bei ihrer Anwendu galt als leitendes Prinzip, nicht nur den Brand rasch als möglich zu löschen, sondern auch die Son dabei in einem derartigen Zustande zu erhalten, d ihre weitere Exploitierung möglich sein würde.

Zunächst versuchte man, die Flamme dur einen Dampfstrahl zu ersticken, dann wieder, mittels mächtiger Ventilatoren auszublasen, aber die Versuche mußten eingestellt werden, da die Gefa



"IDEAL"
No. 7½ Rollen-Lager
Hebewerk

Die stählernen Lagerböcke der Seiltrommelwell tragen Rollenlager für hohe Beanspruchung mit aut matischer Schmierung. Die innere Lager-Bahn ist g härtet, die äußere aus Mangan-Stahl. Die ganze Ei richtung gewährleistet durch ihre Konstruktion gering Betriebskosten bei großer Leistung.

Nähere Auskünfte werden auf Verlangen bereitwilligst erteilt.

THE NATIONAL SUPPLY CORPORATION
RIVER PLATE HOUSE LONDON, ENGLAND
BARIERA CAMPINEI PLOESTI, ROUMANIA

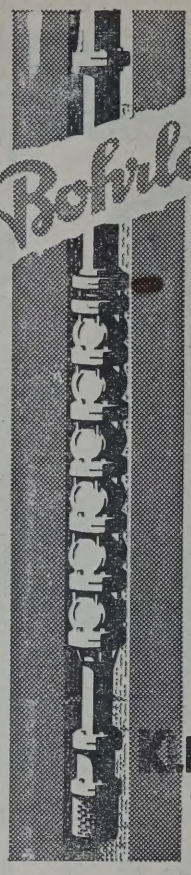
das herumspritzende brennende Öl für die Nachbarjekte bildete, viel zu groß war.

Es wurde daher schließlich ein unterirdischer griff auf die Sonde vorbereitet, der auch mit vollem folg durchgeführt wurde. Der Grundgedanke hiebei r der, den Hauptteil des Öles unter der Erdoberche abzufangen, wonach dann der an der oberfläch nen Mündung des Bohrloches noch brennende Rest cht zu bewältigen sein würde.

Es wurde also ein schräg abwärts führender llen in der Richtung der brennenden Sonde vorgeben. Dieser Stollen wurde regelrecht ausgezimmert; ner Herstellung setzten übrigens lockere Sandssen beträchtliche Schwierigkeiten entgegen.

Die Verrohrung der Sonde wurde im Stollen m unter der Erdoberfläche erreicht, und zwar tand diese Verrohrung aus vier Rohrtouren von 11, 9 und 4 Zoll Durchmesser.

Das Gas und das Öl entströmten durch die 4″hre und durch den Zwischenraum zwischen dieser l der 9″-Kolonne. Nach Anbohrung dieser beiden onnen und Befestigung von Verbindungsstücken chte man zunächst zahlreiche Versuche, den Raum schen den 9″- und den 4″-Rohren zuzustopfen, um urch den Zufluß zu drosseln. Man benützte hiezu l zwar vergebens, Holzkugeln und Stahl- und istücke. Eine Absperrvorrichtung, die einen Druck 70 Atmosphären aushalten konnte, wurde durch Gasdruck weggerissen. Man versuchte dann noch e mit Zement, Baryt und Hämatit versetzte Spülung



Bohrloch-Kreiselpumpen

für Grundwasserabsenkung und kommunale oder industrielle Wasserversorgung zeichnen sich durch ihre gedrängteste Bauart und unbedingte Betriebssicherheit **– selbst bei sandhaltigem Wasser –** aus. Hydraulisch hervorragende Schaufelgestaltung, zuverlässige Lagerung und weitgehende Unterteilung der Antriebswelle gewährleisten höchsten Nutzeffekt. Unsere neuen Modelle heben selbst aus engsten Bohrlöchern große Fördermengen. Verlangen Sie weitere Auskunft.

KEIN, SCHANZLIN & BECKER
A-G FRANKENTHAL (PFALZ)

Maschinen- u. Waggonbaufabriks-A.-G.

in Simmering, vorm. H. D. Schmid

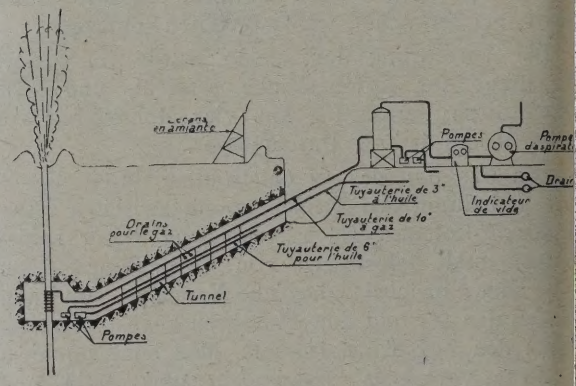
Telephon: 99-5-30 **WIEN, XI.** Telegr.-Adr.: „Simeringer"

Kesselwagen • Großbehälter
Dampfkraftanlagen • Apparatebau

GARVENSWERKE
HANNOVER-WÜLFEL
MIT
BENZINMOTOR
GEKUPPELT
IMMER
BETRIEBSBEREIT
BIS 2800 LIT/MI
DIE FAHRBARE KREISELPUMPE
ORIGINAL-GARVENS Rhein

einzupumpen, doch konnte auch hiedurch der Ga zufluß nicht reduziert werden.

Auch die Versuche, die zentrale 4"-Kolonne m ähnlichen Hilfsmitteln zu verstopfen, scheiterten u wurde daher beschlossen, das Öl und das Gas dur den Stollen an die Erdoberfläche zu leiten und d durch des Feuers Herr zu werden. Der obertags a gestellte Kompressor war aber nicht imstande, ei solche große Menge von Öl und Gas herauf zu b fördern. Es wurde daher für das Öl eine spezie Zweigleitung angelegt und dasselbe mittels einer Stollen aufgestellten und durch komprimierte L angetriebenen Pumpe an die Oberfläche gebrac



Schematische Darstellung einer Sondenlöschung durch Tunnelb

Man erhielt auf diese Weise schon fast ganze von der Sonde gelieferte Ölmenge. Das Fe war um gut drei Viertel zurückgegangen, so daß n mehr wieder seine Löschung von der Oberfläche

Tanksicherung
gegen Vergasungsverluste
und Feuersgefahr.
GASOMETER-
WILKE
BRAUNSCHWEIG
D.R.P.
Kilo-Armaturen

HANNOVERSCHE HAWA WAGGONFABRIK
AKTIENGESELLSCHAFT HANNOVER-LINDEN

ucht werden konnte. Die Versuche, die Flammen els Dampfes oder Schlammes auszublasen, blieben r wieder ergebnislos, indessen konnte nunmehr Stahlglocke über das Bohrloch gestülpt werden. ler Seite dieser Glocke wurde ein 12zölliges Rohr stigt und dadurch die Hauptmasse des Gases unter Flamme fortgeleitet. Es war dann leicht mög- auch die obere Öffnung abzusperren und dadurch Flamme endlich zum Verlöschen zu bringen.

Einige Wochen später brach im selben Felde unweit des erstgenannten Schachtes ein neuer d aus. Es wurde nun beschlossen, diesen Brand hzeitig von zwei Seiten, nämlich an der Ober- e und unterirdisch, zu bekämpfen. Es wurden zwei Arbeitsmannschaften gebildet, von denen ine die Abteufung eines Stollens in Angriff nahm, zweite säuberte zunächst die Umgebung der Sonde allem brennbaren Material. Dann wurde ein ntiger aus großkalibrigen Rohren bestehender in gebaut und derselbe mittels Drahtseilen und s Kranes über dem Bohrloch aufgestellt. Zur hführung dieser Arbeit war das Arbeitspersonal Asbestkleidern versehen worden und war außer- ebenso wie auch die verwendeten Maschinen, h Schutzschilde gegen die Hitze geschützt.

Dieser Kamin brachte die Flamme auf eine Höhe 13 m über den Erdboden und erlaubte nun die ereitung eines mit einem Absperrschieber ver- nen Rohrkopfes. Dann wurde der Kamin wieder rnt. Die weitere Arbeit, nämlich das Befestigen Rohrkopfes an der Verrohrung war infolge der h den Brand verursachten außerordentlichen Hitze aus schwierig. Besondere Schwierigkeiten boten

DEUTAG
DEUTSCHE TIEFBOHR- A. G.
GEGR. 1888.
ASCHERSLEBEN

ÜBER 1000 BOHRUNGEN BIS ZU TIEFEN VON 1500 m AUSGEFÜHRT.

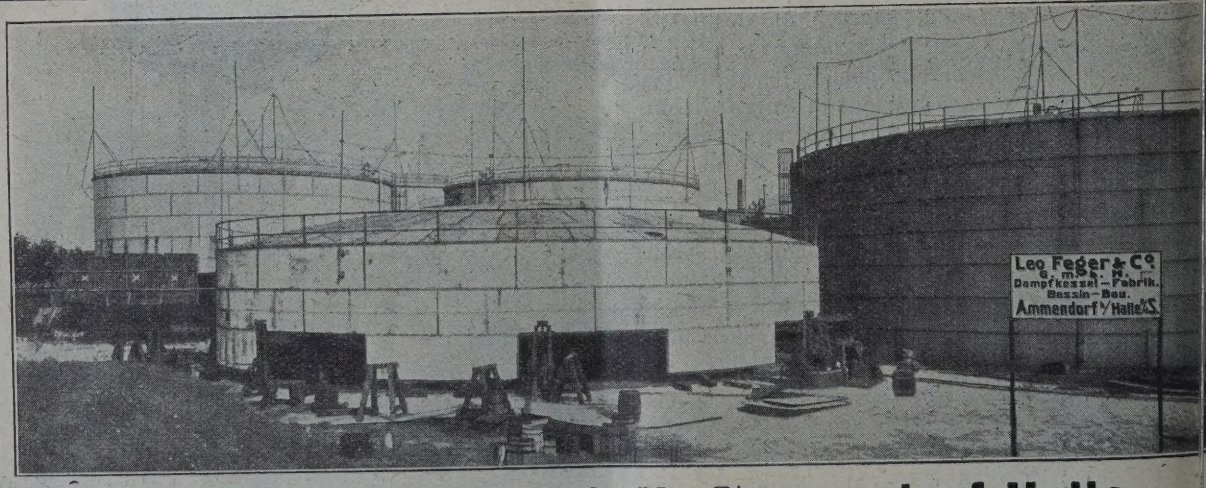
PAULMANN & HEYDE
GROSSBEHÄLTERBAU · EISENKONSTRUKTIONSWERK
HEILBRONN A. N.

auch die Schichte geschmolzenen Metalls, mit der obere Ende der Rohre bedeckt war. Nichtsde weniger wurde aber doch 22 Tage nach dem Begi des Brandes der Absperrschieber geschlossen dadurch die Flamme zum Erlöschen gebracht.

Während dieser Arbeiten verwendete man W maschinen, die man in Hollywood ausgeborgt ha zur Abkühlung der Arbeitsstätte und gleichze wurden die Arbeiter ständig mit Wasser bespritzt, ihnen das Aushalten in der Hitze zu ermöglic

Nachdem die Löschung dieses Brandes von Oberfläche aus gelungen war, war es natürlich nötig, von den Stollen aus eine Anzapfung der So vorzunehmen.

Jeder dieser beiden Brände hatte seine Ei tümlichkeiten. Der erstgenannte war charakteri durch eine mächtige dunkle Rauchwolke über e orangeroten Flamme, was zeigte, daß die Fla hauptsächlich durch Öl genährt wurde. Beim zwe Brande glich dagegen die Flamme der einer ries Lötlampe, woraus hervorging ,daß hier fast nur brannte. Es zeigt sich also, daß jeder Sondenb seine charakteristischen Eigenschaften hat, so



Leo Feger & Co. G.m.b.H., Ammendorf-Halle

Tel.-Adr.:
Kesselfabrik Feger
Ammendorf

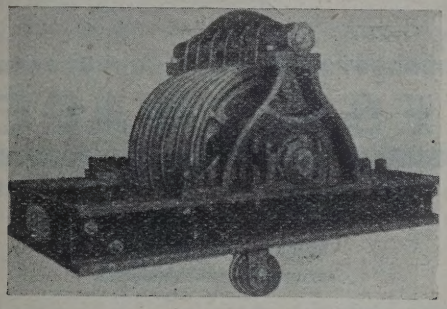
Dampfkesselfabrik — Bassinbau

Fernsprecher
Amt Halle: 24
Amt Ammendor

ie bestmögliche Löschweise bei jedem eine ver-chiedene sein wird und daher auch in jedem ein-elnen Falle besonders studiert werden muß.

Dreadnought-Turmrollen.

(an.) Die Anordnung der Turmrollen bei Bohr-nlagen ist stets eine schwierige Frage. Sie sollen nerseits so angelegt sein, daß Flaschenzug, Bohr-il, eventuell Haspel in der Mitte der Turmkrone beiten, anderseits wieder müssen die Rollen so erlegt werden, daß die Krone oben eine möglichst eine lichte Weite hat. In der letzten Zeit wurde ch versucht, die Turmrollen in zwei Etagen zu



Dreadnaught-Turmrolle.

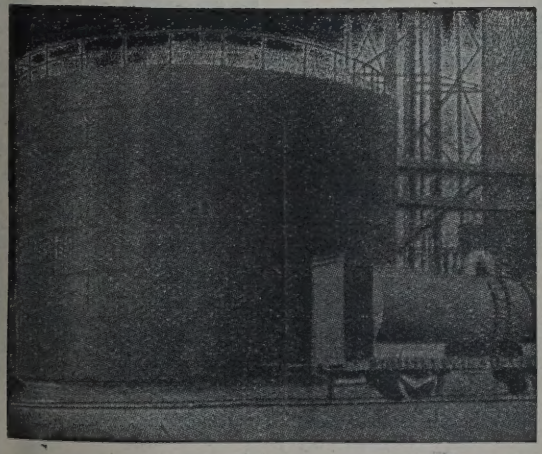
len. Eine interessante Lösung der Frage ist die eadnought Turm-Rolle, die die Beaumont Iron-erke in Texas herstellen und die beistehend im lde wiedergegeben ist.

Kraftwerke
Kraftübertragungsanlagen
Elektrisch betriebene
Förderanlagen

Elektrische Antriebe zur Erdölförderung: Schöpfen, Kolben, Pumpen
Elektrische Tauchpumpenanlagen
Elektrische Antriebe zum Bohren nach allen bekannten Systemen
Elektrische Antriebe für alle Hilfsmaschinen
Elektrische Beleuchtungs- und Heizarmaturen
Ortsfeste und fahrbare Pumpensätze für Ölförderung
Elektrisch angetriebene Gassauger
Phasenkompensatoren
Tiefenmeßeinrichtungen
Sämtliche Antriebe werden in explosionssicherer Ausführung entsprechend den bergbehördlichen Sicherheitsvorschriften geliefert

SIEMENS-SCHUCKERT
BERLIN-SIEMENSSTADT

AUG. KLÖNNE
DORTMUND
Eisen- und Blech-Konstruktionen
Petroleumbehälter ☆ Transportkessel



Auf Wunsch Spezial-Katalog

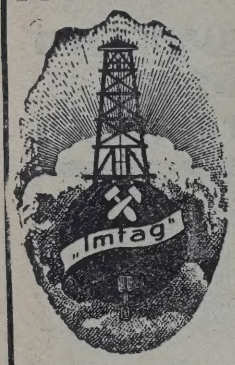
Tief=
bohrungen
für jeden Zweck und in jeder Tiefe
Fabrikation
von Bohrwerkzeugen und Apparaten
jeden Systems

RAUTEN KRANZ

Internationale
Tiefbohr-Aktiengesellschaft
Hermann Rautenkranz
Celle in Hannover

Tiefbohr-Einrichtungen

jeglicher Art und Größe

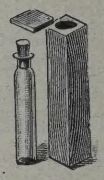


Tiefbohrwerkzeuge, Gestänge, Schwerstangen, Bohrrohre, Schöpfkräne, Flaschenzüge, Kräne, Seile usw. liefert:

„Imtag"

Internationale Maschinen- und Tiefbohrgerätefabrik A. G. Landau/Pfalz, Untertorstraße 16.

Musterfläschchen



in jeder Ausführung und Größe, mit und ohne Holzumhüllung, zum Versand von Flüssigkeitsproben

Eduard Bornkessel
Glasfabrik
Mellenbach i. Thür.

MAWALD-WÄLZKOLBEN-PUMPEN, D. R. P.

Spezialpumpen zur Förderung von Öl, Benzin, Benzol, Petroleum etc. fördern die dicksten u. schwersten Öle.

Mawald-Heizmantel-Pumpe, D. R. P.

Selbstansaugende Spezialpumpe zur Förderung von Teer, Asphalt usw. Kein Verstopfen der Leitung, da das Fördergut stets flüssig bleibt.

Stärkste Saug- u. Druckwirkung (ca. 95% Vacuum bzw. 70 cm Hg-Säule = 9,5 m W.-S.). — Stopfbüchsen unter Saugwirkung, daher kein Eindringen des Fördergutes in dieselben, kein Tropfen, keine Materialverluste.

Beste Referenzen von großen Ölkonzernen liegen vor.

PUMPEN-FABRIK WALDAU m. b. H.
Rheinbach bei Bonn 44

KESSELWAGEN

nach den Vorschriften der Deutschen Reichsbahn ausgerüstet

vermietet

Eisenbahnmaterial-Leihanstalt
G. m. b. H.
Berlin NW 6, Schiffbauerdamm 26
Telegr.-Adr.: Elag-Berlin

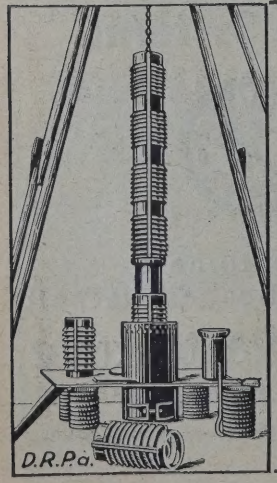
FANTO-WERKE

AKTIEN-GESELLSCHAFT
PRAG-SMICHOV, Dvořakova 1381
Telegramme: Petrofant Telephone: 406-51 bis 53

Fabrik in Pardubice
liefert
Petroleum, Benzin, Gasöl, Maschinen- und Autoöle, Paraffin, Goudron, Petroleumasphalt usw.

KESSEL-WAGEN

Bahnamtliche Untersuchung
Reparatur : : Vermietung
A. WOLLNY
BRESLAU 16



HÄNCHEN-STEINZEUG-GLOCKENFILTER

(BRUNNENFILTER)

sind säurefest, verkrusten und verockern nicht, also dauerhaft Größter Wasserdurchlaß.

ERNST HÄNCHEN K.-G., PENZIG O/L.
(ALLEMAGNE)

Auf dem Kongreß sind wir durch unseren Oberingenieur Laubner vertreten. — Auskunft wird gern erteilt.

Filtres-cloches en faïence „Hänchen"
(Filtres à puits)

résistent aux acides, ne s couvrent pas de croûtes ne s'ocrent point, en co séquence fort durable Perméabilité maximum

Ernst Hänchen K.-G
Penzig O/L. (Allemagn

Au congrès nous sommes présentés par notre ingénieur chef Laubner. Renseigneme à demande.

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 38:

uchungsmethoden für Bitumen.
Dr.-Ing. H. Bösenberg, Düsseldorf.

gebnisse der auf Veranlassung des Berliner Magi-rates angestellten Versuche zur Rauhmachung von tampfasphaltstraßen.

is Straßenbauprogramm für das Jahr 1930.

die Probleme des neuzeitlichen Betriebsstoffhandels Deutschland.
Hans Friedrich, Hamburg.

der Praxis des Straßenbaues VIII.

bitumengemisch, reiner Straßenteer oder Bitumen?

he oder gewölbte Straßendecke.

ßenzüge zur Asphaltbehandlung von Straßenoberflächen.

Untersuchung bituminöser Straßen an der Baustelle.

Straßenbaustoffe und Straßenbaumaschinen auf der Leipziger Herbstmesse.

Straßenbau auf der Wiener Herbstmesse.

Ein neues Verfahren zur Herstellnng von Asphalt-Emulsionen.

Wissenschaftliche Nachrichten.

Personales.

Produktion.
Polen. — Rumänien. — Rußland.

Verarbeitung und Verteilung.
Deutschland.

Finanzielle Chronik.

Bücherschau.

Untersuchungsmethoden für Bitumen.

Von Dr. Ing. H. Bösenberg, Düsseldorf.*)

(Schluß.)

Bestimmung des Tropfpunktes.

Zur Kennzeichnung des Schmelzpunktes des Bi-is dient nach Ubbelohde der Tropfpunkt, d. h. nige Wärmegrad, bei dem das auf die Queck-kugel des Thermometers aufgetragene Bitumen seinem Eigengewichte abtropft.

Den zur Bestimmung notwendigen Apparat zeigen 10 und 11. Vor allem ist notwendig, daß die zur ndung kommenden Glashülsen genau den Vor-ten entsprechen und unten eine genau 3 mm Austropföffnung besitzen.

Bestimmung. Sie wird stets doppelt und gleich-ausgeführt. Man füllt das zur Untersuchung reitete Bitumen in zwei Glashülsen ein, die auf Glasplatte liegen und stellt sie mit der Glas-in ein Heißluftbad, damit etwaige Luftblasen ichen können. Während das Bitumen noch weich erden die Glashülsen in die Thermometerhülsen dem Anschlag eingeschoben. Bevor der eigent-Versuch beginnt, muß das Bitumen so weit et sein, daß das Thermometer die Zimmer-ratur anzeigt. Der Apparat wird dann in ein cm weites Reagenzglas durch Kork befestigt durch ein Wasserbad (Becherglas von 3 Liter auf Asbestdrahtnetz) so erhitzt, daß die Tem-r nicht mehr als 1° C in der Minute wächst. Es ehlt sich, auf dem Boden des Reagenzglases einige Papierblättchen zu legen oder etwas Sand einzufüllen. Das Bitumen tropft dann obenauf und kann später leicht entfernt werden.

Diejenige Temperatur, bei der sich eine deutliche Wölbung am Ende der Glashülse zu bilden beginnt, ist der Fließbeginn, diejenige Temperatur, bei der der erste Tropfen abfällt, der Tropfpunkt.

Der Fließbeginn liegt meist fast in der gleichen Höhe, wie der Schmelzpunkt nach Krämer-Sarnow, der Tropfpunkt bei den meisten Bitumina etwa 20° C höher als der Schmelzpunkt. Geringe Mengen Mineral-staub verändern den Tropfpunkt des Bitumens nicht merklich.

Hochschmelzende Bitumina erhitzt man statt in einem Wasserbad in einem Bad aus Paraffinöl.

Die Messung der Fadenlänge in tropfendem Zu-stande ist zu sehr von der individuellen Beobach-tungsgabe abhängig und daher mit Beobachtungsfeh-lern behaftet. Da sowieso die Bestimmung der Duk-tilität erfolgt, erübrigt sich die Messung. Trotzdem sei hier der Vollständigkeit halber die Ausführung nach den Vorschriften der „Zentralstelle“ wiedergegeben:

Die Fadenlänge des Asphalts im Augenblick des Tropfens wird stets bei der Tropfpunktermittlung mitbestimmt, und zwar in der Weise, daß man, einen Fettstift in der Hand haltend, genau beobachtet, in welcher Entfernung des Tropfens von der Ausfluß-öffnung der beim Tropfvorgang sich ausbildende Faden zerreißt. Diese Tropfenentfernung von der Thermometeröffnung wird mit dem Fettstift an dem Glase markiert und alsdann ausgemessen und in Zentimeter angegeben.

Bestimmung des Erstarrungspunktes.

Die Vorschriften der „Zentralstelle“ lauten:

„Man taucht die Kugel eines Thermometers in den mineralstoffreien, durch Erwärmen vorher flüssig gemachten Asphalt und hebt sie sogleich wieder

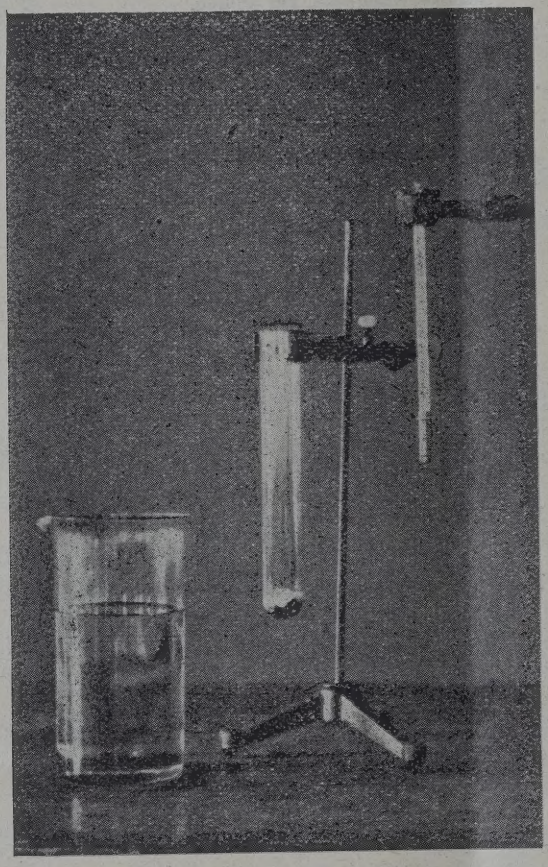
*) Vorliegender Artikel ist der Schriftenreihe Praxis des neuzeitlichen Asphaltstraßenbaues“, sgegeben von Dr. Ing. H. Bösenberg, All-ner Industrie-Verlag G. m. b. H., Berlin SW 48, lmstraße 33, entnommen. Dieses Werk er-t in fünf Bänden, und zwar: Band I: Unter-ng und Auswahl des Bitumens. Band II: Unter-ng der Mineralien, Füllstoffe usw. Band III: ellenpraxis. Band IV: Untersuchungen der ferti-Decke. Band V: Technisch-wirtschaftliche Er-gen. Der Preis beträgt pro Band Mark 3,—.

heraus. Die Thermometerkugel bedeckt sich mit einer dünnen Schicht von Asphalt, die etwa 1—1,5 mm stark sein soll. Zur Ermittlung des Erstarrungspunktes läßt man auf Zimmertemperatur abkühlen und kühlt dann weiter in einem Luftbade freihängend und mit einem Kork verschlossen je nach Bedarf mit Wasser, Kältemischung oder mittels Alkohols, den man durch flüssige Luft beliebig und für alle Fälle tief genug abkühlen kann. Es wird der Temperaturgrad als Erstarrungspunkt angesehen, bei dem es nicht mehr

prüft werden; ist Wasser vorhanden, so muß es durch irgend eine geeignete Methode entfernt wer ehe mit der Untersuchung begonnen wird.

Apparatur.

Der zu verwendende Trockenschrank (s. Abb. kann von runder oder rechteckiger Form sein und weder mit Gas oder elektrisch geheizt werden. In Höhe etwa 40—45 cm. Der Schrank soll gut tiliert sein und ein Fenster in der Oberhälfte der die Ablesung am Thermometer gestatten. Im In



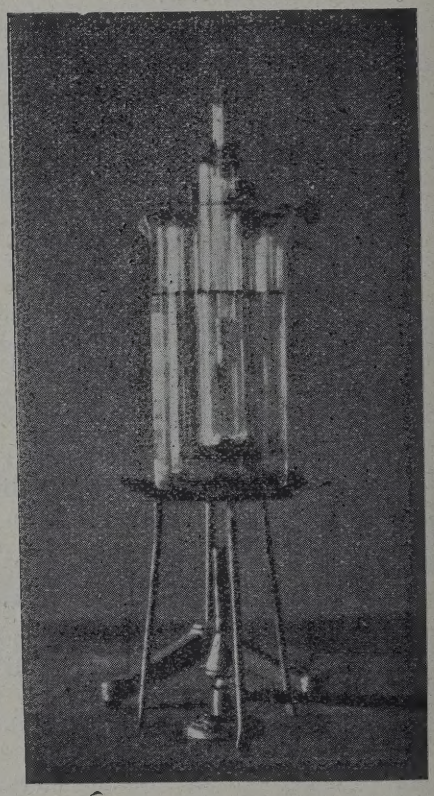


Abb. 10 und 11. Apparatur für die Tropfpunktbestimmung.

möglich ist, mit dem Fingernagel zu ritzen oder Eindrücke zu erzielen und der sich meist dadurch kenntlich macht, daß die dünne Asphaltschicht unter der Krafteinwirkung vom Thermometer abplatzt."

Da es keine „normalisierten" Fingernägel und zur Zeit auch sonst keine wissenschaftliche Methode gibt, ist der Bestimmung nur untergeordnete Bedeutung zuzuerkennen.

Die Beständigkeitsprüfung.

A.S.T.M.-Methode D 6—27.

a) Bestimmung des Gewichtsverlustes des Bitumens nach fünfstündigem Erhitzen auf 163° C (Verdampfungsverlust). Die nachstehend beschriebene internationale Methode wird angewandt, um den Gewichtsverlust (Verdampfungsverlust) mit Ausnahme des Wassers zu bestimmen. Das zu untersuchende Bitumen muß darum zuerst auf Wassergehalt ge-

befindet sich eine perforierte runde Platte vor 25 cm Durchmesser, die zum mindesten 5 c den Schrankwänden absteht. Sie ist um eine ve Achse durch geeignete mechanische Mittel mi Geschwindigkeit von 5—6 Umdrehungen in der drehbar. Die einzelnen Fächer der Platte dien Aufnahme der Dosen mit dem zu prüfenden Bi

Die Quecksilber-Thermometer sollen 12 15,2 cm lang und eine Kugel von 10—15 mm haben. Auch sollen sie mit einem Expansion versehen sein. Sie müssen auf 0,25° C genau st und diese Genauigkeit auch unter den Versuch gungen bewahren. Die Skala soll 3,81 cm üb Quecksilberkugel beginnen und zwischen 150— in 1° C geteilt sein. Die einzelnen Grade 3,17 mm auseinander liegen.

Die Dosen zur Aufnahme des Bitumens die gleichen Abmessungen wie die Dosen,

Bestimmung der Eindringungstiefe (Penetration) tzt werden, also 23,76 qcm Oberfläche.

Arbeitsweise.

Man füllt 50 g des vorbereiteten Bitumens in Dose ab, deren Gewicht vorher bestimmt worden Das Bitumen steht dann etwas über 2 cm hoch er Dose. Der Trockenschrank wird hierauf auf Temperatur von 163° C gebracht und dann erst Dose in eines der Fächer der rotierenden Platte esetzt. 50 g desselben Bitumens werden als

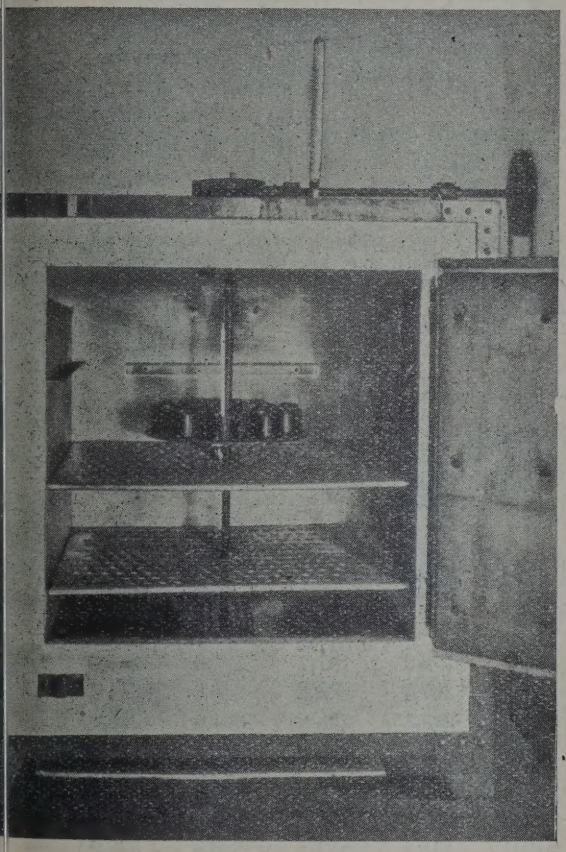


Abb. 12. Trockenschrank.

rollmuster in ein anderes Fach gestellt, und es darin das Thermometer so tief eingesetzt, daß ganze Quecksilberkugel untergetaucht ist. Der wird hierauf geschlossen und die Platte mit den Mustern mit 5—6 Umdrehungen in der Minute ht. Die Temperatur wird während fünf Stunden 63° C konstant gehalten. Die Muster werden dann dem Ofen genommen, auf Zimmertemperatur ge- und gewogen. Aus der Gewichtsverminderung hnet sich sodann der prozentuale Gewichts-, bzw. ampfungsverlust.

Während der ganzen Versuchsdauer soll die eratur im Kontrollmuster 163° C betragen. Alle iche, bei denen die Temperatur größere Schwan- en als ±1° C zeigt, müssen als mißglückt be- tet werden. Auch solche Muster, die während Versuches Anzeichen von Schäumen gezeigt n, müssen verworfen werden. Die Resultate bei Muster und Kontrollmuster sollen innerhalb ±0,5% übereinstimmen, solange der gefundene Verdampfungsverlust nicht über 5% beträgt. Bei Verlusten über 5% nimmt die Fehlergrenze 0,01% für jede 0,5% des größeren Verdampfungsverlustes zu.

Unter normalen Umständen können eine Anzahl Muster mit ungefähr den gleichen Verdampfungsverlusten miteinander geprüft werden. Muster mit stark abweichenden Verlusten sollen einzeln geprüft werden. Wird eine sehr große Genauigkeit verlangt, so soll nur ein Muster zu gleicher Zeit untersucht werden, doch kann das Kontrollmuster gleichzeitig im Ofen sein.

b) Veränderung des Erweichungspunktes und der Eindringungstiefe nach dem Erhitzen. Sollen die Veränderungen der physikalischen Eigenschaften nach dem unter a beschriebenen Versuch festgestellt werden, so muß das Muster erneut vorbereitet werden. Es wird dann weiter behandelt, wie es früher bei den einzelnen Bestimmungen beschrieben worden ist.

Bemerkung: Die vorstehend unter a beschriebene Methode ist international eingeführt. Abweichend davon führt die „Zentralstelle" die Beständigkeitsprüfung mit nur 25 g des zu prüfenden Asphalts in einer gläsernen Petrischale von 64 qcm Oberfläche durch. Die Stärke der Bitumenschicht beträgt nur 0,375 cm gegenüber 2 cm nach der internationalen Methode, die den tatsächlichen Verhältnissen der Praxis mehr entspricht und daher dringend empfohlen wird. Es erscheint ferner auch zweifelhaft, ob mit den 25 g nach der Bestimmung des Gewichtsverlustes noch die weiteren Versuche über die Veränderung der Streckbarkeit, Eindringungstiefe und des Erstarrungspunktes mit hinreichender Genauigkeit gemacht werden können. Es ist also zur Bewertung von Ergebnissen stets die Methode anzugeben,

II. Auswahl des Bitumens.

Nach den Vorschriften der Zentralstelle für Asphalt- und Teerforschung sind an das Bitumen folgende Anforderungen zu stellen:

Spezifisches Gewicht bei 15° C nicht unter 1,0;

Löslichkeit in Schwefelkohlenstoff $>$ 99%;

Erweichungspunkt (nach Krämer-Sarnow) über 28° C;

Penetration zwischen 30—150;

Duktilität $>$ 30 cm;

Gewichtsverlust bei 163° während 5 Stunden $<$ 3%;

Tropfpunkt über 50° C;

Spanne zwischen Tropf- und Erweichungspunkt $>$ 18° C;

Fadenlänge im tropfenden Zustande $>$ 18 cm;

Erstarrungspunkt unter —10° C;

Penetration und Duktilität dürfen nach fünfstündigem Erhitzen auf 163° C nicht mehr als 50% abnehmen und der Erstarrungspunkt muß auch nach dem Erhitzen unter —10° liegen.

Je nach dem Verwendungszweck wird dann noch gefordert für

	Erweichungspunkt	Penetration
Asphalttränkmakadam	28 bis 35° C	60 bis 150
Steinschlagasphalt	40 bis 50° C	50 bis 80
Asphaltgrobbeton / Asphaltfeinbeton	35 bis 50° C	30 bis 70
Sandasphalt	38 bis 50° C	30 bis 60
Guß- bzw. Hartgußasphalt	38 bis 75° C	

Die Studiengesellschaft für Automobilstraßenbau schlägt folgende Penetrationswerte vor:

Asphalttränkmakadam	60 bis 100	Penetration
Steinschlagasphalt	50 bis 80	„
Asphaltgrobbeton / Asphaltfeinbeton	40 bis 70	„
Sandasphalt	40 bis 60	„

Die Vorschriften der amerikanischen Asphalt Association[4]) geben folgende Richtlinien für die Wahl der Penetration:

		Verkehr	Penetration für Temperatur niedrig	mittel	h
Asphalttränkmakadam		leicht	120—150	90—120	80
		mittel	90—120	90—120	80
		schwer	80— 90	80— 90	80
Asphaltbeton (Asphalt Concrete)	Klasse 1*)	leicht	90—120	80— 90	70
		mittel	80— 90	80— 90	70
		schwer	80— 90	70— 80	70
	Klasse 2	leicht	70— 80	70— 80	60
		mittel	70— 80	70— 80	60
		schwer	60— 70	60— 70	60
	Klasse 3 (Topeka)	leicht	60— 70	60— 70	50
		mittel	60— 70	60— 70	50
		schwer	50— 60	50— 60	50
Sandasphalt (Sheetasphalt)		leicht	50— 60	50— 60	40
		mittel	50— 60	50— 60	40
		schwer	40— 50	40— 50	30

*) Klasse 1, bei der nahezu alle Zuschläge auf dem 0 Maschensieb zurückgehalten werden. — Klasse 2, bei der die an 0,2 mm Maschensieb zurückgehaltenen Teile überwiegen. — Kla bei der die Teile, die durch das 0,2 mm Maschensieb hindurch überwiegen.

[4]) Vergl. hierzu: „Kritische Betrachtungen über den gegenwärtigen Stand des Straßenwesens in den Vereinigten Staaten von Nordamerika" von Prof. Dr.-Ing. E. Neumann, Verlag W. Ernst-Sohn.

Temperatur-Umrechnungstabelle.

Fahrenheit in Celsius.

$$C^0 = (F^0 - 32^0)\frac{5}{9}.$$

F°	0 C	10 C	20 C	30 C	40 C	50 C	60 C	70 C	80 C	90 C	F°
0	— 17,7	— 12,2	— 6,6	— 1,1	+ 4,4	+ 10,0	+ 15,5	+ 21,1	+ 26,6	+ 32,2	1
100	37,7	43,3	48,8	54,4	60,0	65,5	71,1	76,6	82,2	87,7	2
200	93,3	98,8	104,4	110,0	115,5	121,1	126,6	132,2	137,7	143,3	3
300	148,8	154,4	160,0	165,5	171,1	176,6	182,2	187,7	193,3	198,8	4
400	204,4	210,0	215,5	221,1	226,6	232,2	237,7	243,3	248,8	254,4	5
500	260,0	265,5	271,1	276,6	282,2	287,7	293,3	298,8	304,4	310,0	6
600	315,5	321,1	326,6	332,2	337,7	343,3	348,8	354,4	360,0	365,5	7
700	371,1	376,6	382,2	387,7	393,3	398,8	404,4	410,0	415,5	421,1	8
800	426,6	432,2	437,7	443,3	448,8	454,4	460,0	465,5	471,1	476,6	9
900	482,2	487,7	493,3	498,8	504,4	510,0	515,5	521,1	526,6	532,2	
1000	537,7	543,3	548,8	554,4	560,0	565,5	571,1	576,6	582,2	587,7	

Anmerkung: Die fett gedruckten Zahlen bezeichnen die periodischen Dezimalbrüche. — Beispiel: 567° F = 293,33 + 3,888 = 29

Celsius in Fahrenheit.

$$F^0 = \frac{9}{5} C^0 + 32^0.$$

C°	0 F	10 F	20 F	30 F	40 F	50 F	60 F	70 F	80 F	90 F	C°
— 0	+ 32	+ 14	— 4	— 22	— 40	— 58	— 76	— 94	— 112	— 130	1
+ 0	32	50	68	86	104	122	140	158	176	194	2
100	212	230	248	266	284	302	320	338	356	374	3
200	392	410	428	446	464	482	500	518	536	554	4
300	572	590	608	626	644	662	680	698	716	734	5
400	752	770	788	806	824	842	860	878	896	914	6
500	932	950	968	986	1004	1032	1040	1058	1076	1094	7
600	1112	1130	1148	1166	1184	1202	1220	1238	1256	1274	8
700	1292	1310	1328	1346	1364	1382	1400	1418	1436	1454	9
800	1472	1490	1508	1526	1544	1562	1580	1598	1616	1634	
900	1652	1670	1688	1706	1724	1742	1760	1778	1796	1814	
1000	1832	1850	1868	1886	1904	1922	1940	1958	1976	1994	

In Holland[5]) hat man folgende Penetrationsgrenzen festgelegt:

		Penetration
sphalttränkmakadam		60—70
sphaltbeton	offene Methode	45—55
	geschlossene Methode	
	grobkörnig und dicht	
ndasphalt aus	Sand	45—55
	Schlacken	55—65
	Sand und Schlacken	50—60

Grundsätzlich wählt man die Penetration für ichten Verkehr größer als für schweren Verkehr, für ebiete mit hoher Temperatur niedriger als für kalte egenden.

Für Decken in schattiger Lage und überall dort, wo infolge der örtlichen Verhältnisse die Decken länger feucht bleiben, wird man ein weicheres Bitumen wählen als für Decken, auf die Sonne und Wind einwirken können. Auch für Beläge, die nur in dünnen Schichten ausgeführt werden, wird man ein weiches Bitumen vorziehen.

Die Eigenschaften eines Bitumens sind ausschlaggebend für den Erfolg der Bauausführung. Man lasse sich daher durch preisliche Vorteile nicht zum Kauf eines minderwertigen Bitumens verleiten. Vor allem aber wähle man solche Lieferfirmen, die für die Güte ihrer Erzeugnisse schon bekannt sind, denn nur bei solchen hat man die Garantie für ein stets gleichbleibendes Erzeugnis und die nie versagende Leistungsfähigkeit: beides Momente, die in der Praxis nicht hoch genug eingeschätzt werden können.

Analyse der für Straßenbau geeigneten Bitumina.

Bitumen	I	II	III	IV
ezifisches Gewicht bei 15°	1,01—1,04	1,02—1,05	1,02—1,06	1,03—1,07
ing und Ball Erweichungspunkt	37—42°	48—53°	50—60°	60—70°
ropfpunkt Ubbelohde	46—53°	60—65°	60—70°	70—80°
denlänge im Tropfpunkt	über 18 cm	über 18 cm	über 18 cm	über 18 cm
starrungspunkt	unter —25°	zirka —25°	zirka —20°	zirka —20°
slichkeit in CS_2	über 99 %	über 99 %	über 99 %	über 99 %
netration/25°	180—210	60—70	40—50	20—30
ktilität/25°	über 100 cm	über 100 cm	über 100 cm	über 5 cm
Veränderungen durch 5 Stunden Erhitzen auf 163°:				
wichtsverlust	unter 0,5 %	unter 0,3 %	unter 0,2 %	unter 0,1 %
starrungspunkt	zirka —25°	zirka —20°	zirka —15°	zirka —15
stieg des Erweichungspunktes	6—8°	6—8°	6—8°	6—8°
stieg des Tropfpunktes				

Mischungen von Bitumen.

Durch Mischung der vorgenannten Bitumina ist möglich, jeden gewünschten Grad der Penetration d des Schmelzpunktes zu erhalten. Ungefähre Anltspunkte geben die nachfolgenden Tabellen:

ischungen von Bitumen I mit Bitumen II oder III oder IV.

(Schmelzpunkte nach Ring & Ball in ° C).

	100 % I	90 % I und 10 %			80 % I und 20 %		
	—	III	II	IV	III	II	IV
hmelzpunkt	38,5	40	40	40	42	41	42
netration .	203	177	181	162	153	168	131

	70 % I und 30 %			60 % I und 40 %			50 % I und 50 %		
	III	II	IV	III	II	IV	III	II	IV
hmelzpunkt	44	42	44,5	46	43,5	47,5	48	45	49,5
netration .	135	150	113	111	136	97	97	122	76

ischungen von Bitumen III mit Bitumen I oder II oder IV.

(Schmelzpunkte nach Ring & Ball in ° C).

	100 % III	90 % III und 10 %			80 % III u. 20 %		
	—	I	II	IV	I	II	IV
hmelzpunkt	55	54	55	55	52,5	54,5	57
netration .	50	59	52	48	67	53,5	45

	70 % III und 30 %			60 % III und 40 %			50 % III und 50 %		
	I	II	IV	I	II	IV	I	II	IV
Schmelzpunkt	51	54	58	50	53,5	59	48	53	60
Penetration .	77	55	42	86	57	39	97	59	36

Mischungen von Bitumen II mit Bitumen I oder III oder IV.

(Schmelzpunkte nach Ring & Ball in ° C).

	100 % II	90 % II und 10 %			80 % II und 20 %		
	—	I	III	IV	I	III	IV
Schmelzpunkt	50,6	49	51	52	48	51,5	53
Penetration .	68	78	66,5	65	86	65	62

	70 % II und 30 %			60 % II und 40 %			50 % II und 50 %		
	I	III	IV	I	III	IV	I	III	IV
Schmelzpunkt	46,5	52	54	46	52,5	55	45	53	57
Penetration .	99	63	58	110	61	54	122	59	49

Mischungen von Bitumen IV mit Bitumen I oder II oder III.

(Schmelzpunkte nach Ring & Ball in ° C).

	100 % IV	90 % IV und 10 %			80 % IV und 20 %		
	—	I	III	II	I	III	II
Schmelzpunkt	64	61,5	63,5	63,5	58,5	63	62
Penetration .	29	33	30	34	43	31	38

	70 % IV und 30 %			60 % IV und 40 %			50 % IV und 50 %		
	I	III	II	I	III	II	I	III	II
Schmelzpunkt	55,5	62	60	52	61	58	49,5	60	57
Penetration .	53	32	41,5	61,5	34	46	76	35	49

[5]) Vergl. „Asphalt- und Teerstraßen" von B. J. erkhof; übersetzt von E. Ilse. Verlag Julius ringer, Berlin.

Die Ergebnisse der auf Veranlassung des Berliner Magistrates angestellten Versuche zur Rauhmachung von Stampfasphaltstraßen.

Das Amtsblatt der Stadt Berlin Nr. 26 vom 30. Juni 1929 bringt hierüber folgendes:

„Die Beschlüsse des Magistrats, betreffend den allmählichen Ersatz des Stampfasphalts durch andere Pflastersorten, werden nunmehr auch die Stadtverordnetenversammlung beschäftigen. Der Magistrat hat der Stadtverordnetenversammlung eine Vorlage zugehen lassen, in der er 200.000 RM aus gemeinschaftlichen Vorbehaltsmitteln zur Rauhmachung des Stampfasphalts anfordert. Es sollen mit diesen Mitteln die Versuche, den Stampfasphalt in den Hauptverkehrsstraßen aufzurauhen, beschleunigt fortgesetzt werden, und zwar soll die Hälfte der Summe für die Aufrauhung mit Riffelmaschinen, die Hälfte für Aufbringen von Rauhüberzügen auf dem vorhandenen Asphalt verwendet werden.

Der Magistrat hat die Frage, mit welchen Maßnahmen der Schleudergefahr auf nassen Straßen am besten begegnet werden könnte, bekanntlich sehr eingehend prüfen lassen und ist dabei zu folgenden Ergebnissen gelangt.

I. Die Schleudergefahr entsteht in erster Linie dadurch, daß bei feuchtem Wetter eine aus abgetropftem Öl und Straßenstaub bestehende und durch den Verkehr auf das Pflaster aufgebügelte Schmutzpaste weich wird und eine seifige „Straßenschmiere" bildet. Je ebener ein Pflaster ist (was übrigens im Interesse der Herabsetzung des Zugwiderstandes erwünscht ist) und je glatter die Reifen der Autos sind, um so größer die Schleudergefahr. Die Ursachen der Schlüpfrigkeit sind demnach nicht in der Beschaffenheit des Pflasters allein zu suchen.

II. Die Beseitigung und der Ersatz der vorhandenen 6½ Millionen Quadritmeter Stampfasphalt ist aus finanziellen und verkehrstechnischen Gründen praktisch undurchführbar. Der satz durch ein anderes Pflaster würde mindestens 200 Mill. Reichsmark und eine sehr wesentliche Erhöhung der jährlichen Unterhaltungskosten erfordern. Die sehr umfangreichen Umpflasterungen würden auf lange Jahre hinaus Straßensperrungen größten Umfanges zur Folge haben.

III. Für Neuherstellung von Pflaster in Verkehrsstraßen soll der bisherige Stampfasphalt trotz seiner sonstigen zahlreichen und bekannten Vorzüge vor anderen Pflastersorten (z. B. auch in bezug auf Wirtschaftlichkeit) bis auf weiteres nicht mehr verwendet werden, weil er wegen seiner völlig ebenen Oberfläche der Entstehung der Schlüpfrigkeit bei schlechtem Wetter am meisten Vorschub leistet. Anderseits soll aus sanitären und verkehrstechnischen Gründen sowie mit Rücksicht auf die durch den schweren Lastkraftwagenverkehr gefährdeten Häuser und Versorgungsleitungen möglichst nur ein geräusch- und staubarmes, leicht zu reinigendes, erschütterungs- und stoßfreies, elastisches fugenloses Pflaster verlegt werden.

Es kommen als Ersatz für Stampfasphal in Frage: Walzasphalt, Gußasphalt und Rauhasphal (Splitt-Naturasphalt und Grob-Naturasphalt), ferne Großsteinpflaster mit Zementverguß, in besondere Fällen Holzpflaster und in den Außenbezirken un weniger wichtigen Verkehrsstraßen auch Kleinstein pflaster mit Zementverguß, Teerpflaster, soweit e sich für schweren Verkehr eignet, und versuchs weise Betonpflaster.

Erwähnt sei, daß die Stadt Berlin mit den sog nannten „neuzeitlichen" Pflastersorten schon se langen Jahren Versuche und seit der Stabilisierun der Mark Versuche in größtem Maßstabe macht. S besaß z. B. am 1. Jänner 1929 Berlin

an Walzasphalt etwa	424.000 qm
„ Gußasphalt „	710.000 qm
Zusammen . . .	1,134.000 qm.

Die sämtlichen oben genannten Pflastersorte haben den Vorzug, daß sie dem Stampfasphalt i nassen Zustande an Rauhigkeit überlegen sind; technischer und wirtschaftlicher Beziehung jedo kommt zurzeit keine dieser Pflastersorten dem Stamp asphalt völlig gleich.

IV. Unterhaltung des vorhandene Stampfasphalts. Wie bereits erwähnt, kann d Ersatz des vorhandenen Stampfasphalts durch e anderes Pflaster im Laufe der Zeit schon wegen d hohen Kosten nicht in Frage kommen. Dies wird au nicht unbedingt notwendig sein, weil die Möglichk besteht, durch bautechnische Maßnahmen die Griff keit des Pflasters zu erhöhen:

1. Größere Schlaglöcher und abgefahrene Deck können mit dem griffigeren Rauhasphalt ausgebess bzw. ersetzt werden.

2. Die Kreuzdämme und die Bremsstrecken v ihnen sowie besonders schlüpfrige Strecken soll ein Pflaster aus Rauhasphalt oder einen Rauhüberz erhalten. Die zahlreichen Versuche der letzten v Jahre mit Überzügen auf Stampfasphalt haben bisl noch zu keiner einwandfreien Lösung geführt. A besten haben sich noch dünne Heißteerüberzüge aufgestreutem Steinsplitt bewährt.

3. In besonders verkehrsreichen Straßen erh das Asphaltpflaster auf der ganzen Länge einen Ra überzug, der je nach Bedarf alle ein bis zwei Ja zu erneuern ist.

4. In den vorhandenen Stampfasphalt werden besonderen Walzen Vertiefungen in Form ei Waffelmusters eingedrückt, wodurch das Pfla griffiger wird. Die bisherigen Versuche sind mutigend. Auf der Versuchsstrecke (Harzer Str Neukölln) konnte eine wesentliche Herabsetzung Bremsweges auf dem angefeuchteten Stampfasp

nfolge der Riffelung festgestellt werden. Sollten die ersuche zu einem durchaus befriedigenden Ergebisse nicht führen, so würde, wenn auch mit größeren osten und unter Substanzverlust, die Möglichkeit estehen, Riffeln einzuschneiden.

Durch alle diese Maßnahmen der Tiefbauverraltung allein kann die Schleudergefahr nicht völlig eseitigt werden, wenn nicht gleichzeitig alle übrigen eteiligten Kreise das ihrige dazu beitragen. Wenn . B. zuviel Öl abtropft, wird jedes Pflaster, auch in rauhes, schlüpfrig. Die nachfolgend aufgezählten laßnahmen erstrecken sich daher nicht nur auf en Stampfasphalt, sondern auf sämtliche Pflasterorten.

V. Maßnahmen der Straßenreinigung.

a) Sachgemäße Reinigung des Straßenpflasters ach einheitlichen Arbeitsmethoden, tägliche Reinigung aller Hauptverkehrsstraßen und der durch Öl esonders verschmutzten übrigen Straßen vor Einetzen des Verkehres.

b) Fortsetzung der Versuche zur Verbesserung der Arbeitsmethoden, besonders der Versuche zur schnellen Ablösung der Ölpaste von der Fahrbahn.

c) Sofortiges Einsetzen der Reinigung bei beginnendem Regen.

VI. Maßnahmen der Kraftfahrer.

a) Verhinderung des übermäßigen Abtropfens von Öl.

b) Verwendung nur gut profilierter und nicht abgefahrener Gummis (bezieht sich auch auf Vollgummi und elastische Reifen).

c) Verwendung von Schleuderschutzvorrichtungen am Wagen.

d) Soweit die Maßnahmen zu b) und c) nicht ausreichen, muß durch vorsichtiges Fahren der Schleudergefahr begegnet werden, da trotz aller Maßnahmen der Bauverwaltung und der Straßenreinigung nicht alle Zufälle, durch die die Schlüpfrigkeit des Pflasters erzeugt wird, ausgeschaltet werden können."

Ungarns Straßenbauprogramm für das Jahr 1930.

Man hörte in den letzten Zeiten — besonders is dem Kreise der in erster Reihe betroffenen Autoobilisten — häufige Beschwerden auf die Landraßen Ungarns. Dieser Umstand ist um so interesnter, da man an den Straßen fahrend, überall Reraturarbeiten sieht. Doch, wo heute Reparaturen rgenommen werden, wird nach zwei Monaten, oder enn regnerisches Wetter wird, noch früher, wieder ne miserable schlechte Straße zu finden sein.

Der schlechte Zustand der Wege ist nicht auf e vernachlässigte oder ungenügende Aufrechterhalng zurückzuführen, sondern selbst auf den Umand, daß die Straßen nicht genug „tragfähig" geut sind.

Die Mehrzahl der Straßen ist noch nach den ten Methoden gebaut, die bei der großen Inanspruchhme des Automobilverkehrs (und hier soll inssonders auf die schweren Lastwägen hingewiesen erden) rasch zugrunde gehen. So entsteht sogar e ungemeine Lage, daß eben die bestfrequentierten raßen bald nach ihrem Wiederbau abgenützt sind, ährend die Nebenstraßen sich noch verhältnismäßig nger in gutem Zustande bewahren.

Das einzige, das hier helfen kann, ist der gründhe Umbau der Hauptstraßen und es scheint nun, ß die ungarische Regierung sich endlich entschlosn hat, für das künftige Jahr umfangreiche Wiederuarbeiten am Straßennetz Ungarns vorzunehmen ssen.

Die diesjährigen Versuchsarbeiten dehnten sich f die Strecken Budapest — Győr (Raab) — egyeshalom (österreichische Grenze), 150 km, Budast—Vácz, 35 km, Budapest—Martonvásár, 30 km d Budapest—Gödöllö, 32 km. Diese Arbeiten sind ilweise noch im Zuge.

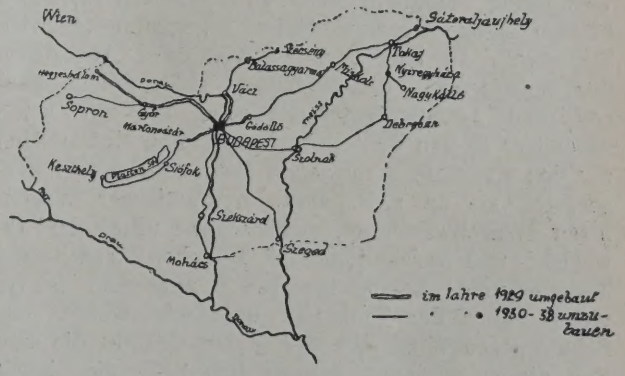
Vor einigen Tagen erschien das Offertausschreiben des Handelsministeriums, welche sich auf Straßenuten von ungefähr 1200 km Länge bezieht. Aus der Kundmachung über dieses Preisausschreiben stellt sich folgendes heraus:

Von den staatlich verwalteten Straßen bedürfen Strecken in der Länge von 3795 km eine Rekonstruktion. Vorläufig gelangen 1186 km unter Umbau, und zwar kontempliert für die Dauer der Fiskal-Jahre 1929/30, 1930/31 und 1931/32, auf Grund von drei bzw. sechsjähriger Kreditgewährung.

Die ausgeschriebenen Arbeiten sind in drei Jahren durchzuführen. Offerte können gestellt werden:

a) auf das ganze Programm; b) auf einzelne Strecken; c) auf Straßen, die auf das Territorium eines gewissen Straßenbauamtes liegen.

Der Unternehmer hat für die fertiggestellte Arbeit eine Garantie für die Dauer von sechs Jahren zu tragen. Es ist weiters in der Offerte ein Betrag anzugeben, für welchen er das Imstandehalten der von ihm gebauten Straßen für weitere sechs Jahre zu bewerkstelligen bereit ist.



Das ungarische Straßennetz.

Der Gegenwert der Bauarbeiten wird in zwölf Halbjahrsraten (mit Zurechnung der Zinsen) innerhalb sechs Jahren bezahlt. Offerte sind bis zum 2. Ok-

tober 1929, 11 Uhr vormittags, im Hilfsamte des Handelsministeriums einzureichen. Gleichzeitig mit der Überreichung ist auch das Reugeld zu deponieren, welches bis einem Offertsbetrag von 250.000 Pengö 2%, über diesem Betrage für den 250.000 Pengös überschreitenden Teil mit 1% bemessen wurde.

Die unter Bau kommenden Straßen liegen auf den verschiedensten Teilen des Landes und sind an der Skizze sichtbar. Die Länge der einzelnen Strekken ist:

Budapest—Cegléd—Debrecen—Nyiregyháza	274 km
Gödöllö—Miskolcz—Sátoraljaujhely	264 „
Budapest—Lajosmizse—Szeged	172 „
Budapest—Szekszárd—Mohács	196 „
Vácz—Balassagyarmat—Szécsény	60 „
Nyiregyháza—Tokaj	30 „
Nyiregyháza—Nagykálló	14 km
Siófok—Keszthely	78 „
Györ—Sopron (Ödenburg)	98 „
Zusammen	1186 km

Der Umfang dieser Arbeiten ist zu den ungarischen Verhältnissen angemessen enorm groß. Wie sich bei dem Bau der Budapest—Wiener Straße herausgestellt hat, laufen die Kosten pro Kilometer auf zirka 100.000 Pengö und so ist der Wert der Gesamtarbeit ungefähr 120,000.000 Pengö. Dies ist jedenfalls ein Betrag, der im Budget des Handelsministeriums — selbst auf sechs Jahre verteilt — eine bedeutende Rolle spielt und dazu geeignet ist, die wirtschaftlichen Verhältnisse des Landes — besonders in Bezug auf Arbeitslosigkeit — günstig zu beeinflussen.

Über die Probleme des neuzeitlichen Betriebsstoffhandels in Deutschland.

Von Hans Friedrich, Hamburg

Hand in Hand mit dem Aufschwung des Kraftfahrzeugverkehrs in den letzten Jahren ist der Ausbau eines dichten Zapfstellennetzes von seiten unserer großen Mineralöl-Importfirmen (Dapolin, Shell, Olex usw.) gegangen. Der Einzelverkauf der Betriebstoffe im allgemeinen ist so organisiert worden, daß die großen Gesellschaften den Einzelhändlern eine Zapfstellenanlage völlig kostenlos einbauten, daß der Verkauf durch diese Anlage im Namen und für Rechnung der betreffenden Gesellschaft erfolgte, daß demnach der Verwalter (Depothalter, Stationär) der Anlage im Agenten-Verhältnis zu der Ölimportfirma stand, mit der er von Zeit zu Zeit über die verkaufte Menge abrechnete. Da bei dem Einbau einer Betriebstoffpumpe in fast allen Fällen ein Ausschließlichkeitsvertrag mit dem Pumpenverwalter von seiten der Mineralölfirma abgeschlossen worden ist, ergibt sich das heutige Bild, daß bei einer Tankstelle fast durchweg nur die Marken einer Gesellschaft vertreten sind.

Seit einiger Zeit gehen die großen Ölimportfirmen dazu über, neben diesen Tankstellen „in fremder Verwaltung" nunmehr noch an besonders günstigen Plätzen eigene Großtankstellen, sogenannte „Service Stationen" zu bauen, deren Verkäufer Angestellte der betreffenden Gesellschaften sind. Solche neuzeitlichen Auto-Bedienungsstationen, die wir heute besonders in den deutschen Großstädten finden, sind für den Kraftfahrer mit allen Bequemlichkeiten ausgerüstet, als da z. B. sind: hydraulischer Wagenheber, Wagenwäscherei, elektrischer Luftständer, Ölwechsel- und Abschmiergeräte, Telephon, Wasch- und Toiletteräume, Landkarten usw.; außerdem ist in vielen Fällen der Tankplatz überdacht worden als Schutz gegen Wind und Wetter. Die Gründe, die zum Bau dieser Stationen geführt haben — die sicherlich sehr erhebliche Investitionen von seiten der Mineralöl-Gesellschaften erfordert haben — können natürlich nicht mit Bestimmtheit angegeben, sondern nur vermutet werden; einer ihrer wesentlichsten mag der gewesen sein, daß man die außerordentlichen Schwierigkeiten erkannt hat, einem Agentenheer, das sich aus den verschiedenartigsten und auch ganz verschieden stark anderweitig belasteten und anderweitig interessierten Leuten zusammensetzte, die Erfordernisse des neuzeitlichen Kraftverkehres klarzumachen. Man verlange einmal von Gastwirten, Drogisten, Hoteliers und Kleinhändlern einen ebenso hochwertigen Autodienst wie von Garagenbesitzern und Reparaturanstalten. Die Verhältnisse während des Ausbaues dieses Tankstellennetzes hatten seinerzeit den Zwang mit sich gebracht, alle jene Leute als Pumpenverwalter zu verpflichten, so weit nur ihr Grundstück oder ihr Laden an einer verkehrsgünstigen Stelle lag, zumal damals bei dem viel geringeren Kraftverkehr die gelernten Autofachleute äußerst selten waren und diese dann stets sehr bald an eine einzelne Gesellschaft gebunden waren. Außerdem kam man damals auch sehr gut mit diesen verschiedenartigen Betriebstoffverkäufern aus, da das Autofahren weit mehr als heute ein Luxus war und die Automobilisten dabei noch sehr, sehr wenig verwöhnt waren und den Autodienst ein unbekannter Begriff war. Heute werden die Service Stationen mehr und mehr zu einer unbedingten Notwendigkeit des modernen Kraftwagenverkehrs, der keine Minute verlieren kann und darf.

Ebenso wie von den Mineralöl-Importgesellschaften ist diese Tatsache auch von einigen weitschauenden Garagenbesitzern erkannt worden, und so sind in einigen deutschen Städten sogenannte „Privat-Großtankstellen" entstanden. Die Pumpanlagen dieser Stationen, von denen es erst verhältnismäßig wenige in Deutschland gibt, sind in einigen Fällen nicht von den Importfirmen zur Verfügung gestellt worden, sondern sie sind das Eigentum des betreffenden Stationinhabers. Ein weiterer Unterschied gegen die bisherigen Verhältnisse liegt darin, daß hier Markenbenzine mehrerer Konkurrenz-Gesellschaften nebeneinander an einer Stelle verkauft werden.

In obigen Ausführungen haben wir uns also ugenblickliche Lage des deutschen Betriebstoff-handels noch einmal vor Augen geführt, die in Dreiteilung zum Ausdruck kommt:

1. Verkauf durch Agenten (System der Depots); ls eine Marke.
2. Verkauf durch die eigene Service Station der ebstoff-Gesellschaften; jeweils eine Marke.
3. Verkauf durch selbständige Sammeltank-n:

a) Agentenverträge mit mehreren Gesellschaften, mehrere Marken;

b) mit einer Anzahl eigener Pumpanlagen, also alls mehrerer Marken.

Diese an sich schon etwas unklare und ver-ne Lage des gegenwärtigen Kleinhandels ge-t sich nun noch schwieriger durch das Auftreten Anzahl Zukunftsfragen und -pläne, auf die wir ieser Stelle einmal näher eingehen wollen, lem wir uns zuvor die Gegenwart ins Gedächt-rückgerufen haben.

Nach dem Kriege ist man es in Deutschland ge-t geworden, bei der Beurteilung wirtschaftlicher n den Blick nach den Vereinigten Staaten zu en und dann zu weissagen: was dort ist, wird später kommen. Sehr oft hat man recht bei en Schlüssen aber bei weitem nicht immer. s Erachtens wäre es z. B. verfehlt, etwa zu ßen: „In U. S. A. hat jeder fünfte Einwohner Kraftfahrzeug, also wird es auch in Deutsch-bald so sein", denn die wirtschaftliche Struktur eiden Länder ist viel zu verschieden voneinander, denke nur an die weiten Entfernungen, die es n zu überwinden gilt, an das gute amerikanische ennetz, und auf der anderen Seite an unsere enden Kriegsschulden, unsere viel größere larmut usw.; aber trotz allem und sogar trotz-schon heute in Deutschland der Autokonsum tend weniger schnell steigt als in den Vorjahren, n und wollen wir noch mit einem bedeutenden hwung des Kraftverkehrs auch bei uns rechnen lso auch mit einer weiteren Strukturveränderung etriebsstoff-Kleinhandels.

m Jahre 1928 ist die Betriebsstoffeinfuhr nach chland um zirka ein Drittel gegenüber derjenigen orjahres gestiegen, der Konsum der etwa um leichen Prozentsatz höheren Anzahl Kraftfahr-ebenfalls. Es ist nun berechnet worden, daß, em der Absatz — der durch die normalen enzapfstellen gelaufen ist — nur ganz unwesent-gegen das Vorjahr gestiegen ist, also demnach rhebliche Mehrverbrauch restlos durch die an loch dem Straßenzapfstellennetz gegenüber recht en Großstationen gedeckt wurde! Wohin also die augenblickliche rege Stationen-Bautätigkeit n wird, ist ein sehr interessantes Problem, denn ese Bautätigkeit zurzeit größer sein dürfte als Wachsen des Bedarfes es gerechtfertigt und da seits erklärlicherweise das kraftfahrende Publi-gern von der gewöhnlichen Straßenzapfstelle Station erfahrungsgemäß abwandert, so ergibt las recht merkwürdige Bild, daß manche Straßen-zapfstellen durch die Neubauten unrentabel gemacht werden, besonders in allen den Fällen, wo sie auf lange Sicht gebaut worden sind, daß als die Betriebstoff-Gesellschaften mit ihren Stationbauten die Straßenzapfstellen, die ebenfalls ihr Eigentum sind, unrentabel machen. Die Verwalter einer Straßenzapfstelle, die sich den Gewinn aus dem Betriebstoffabsatz nicht entgehen lassen wollen, werden durch diese Entwicklung dazu gezwungen, auf eigene Kosten ihre Tankstelle zu einer Station auszubauen; sie tun dies auch schon häufig, soweit sie über das genügende Kapital und die notwendigen Fachkenntnisse verfügen. Diese Leute werden höchstwahrscheinlich auch in Zukunft an den Bedarfssteigerungen des Marktes profitieren und sogar darüber hinaus ihren Absatz steigern können auf Kosten der kleineren, unfähigeren und kapitalärmeren Verwalter und schließlich auch auf Kosten der Eigentümer (also der Mineralöl-Importfirmen) jener unrentabel werdenden Straßenpumpen. Es ist eines der ungelösten Probleme, wohin diese Entwicklung führen wird und ob es im Sinne unserer Wirtschaft ist, wenn noch verhältnismäßig junge Investierungen (Straßenzapfstellen) durch weitere neue Investierungen die Stationen schon wieder unrentabel gemacht werden.

Noch schwieriger gestalten sich diese Verhältnisse, wenn man den sicherlich oft eintretenden Fall ins Auge faßt, daß nun eine Station der konkurrierenden Mineralöl-Firma in der Nähe einer solchen selbstgebauten Privatstation entsteht oder umgekehrt, dann besteht die Gefahr, daß jetzt beide Stationen für die nächsten Jahre unrentabel arbeiten werden, daß also die Kapitalien für die Besitzer und somit auch für die deutsche Wirtschaft zunächst zinslos (also verlustreich) arbeiten.

Die geschilderte Entwicklung würde also jedenfalls viele Angriffsflächen bieten, besonders diejenige, daß wir es volkswirtschaftlich gerade heute uns nicht leisten können, größere Kapitalien zu investieren, die sich in absehbarer Zeit nicht rentieren, oder die sogar Einrichtungen, die augenblicklich noch rentabel arbeiten, plötzlich zur Unrentabilität verurteilen.

Neuerdings ist berichtet worden von der Eröffnung großartig aufgemachter Sammeltankstellen, sowohl mit eigenen Pumpanlagen wie auch mit den Anlagen der Mineralöl-Importfirmen. Diese kostbaren Anlagen, in denen sich eine ganze Reihe verschiedener Pumpen nebeneinander befinden, dürften wohl auf einem kaufmännisch unlogischen Prinzip aufgebaut sein. Es ist unmöglich, die Betriebsstoffmarken verschiedener Firmen mit voller Überzeugung zu empfehlen. Selten findet man deshalb auch in anderen Branchen Agenten und Vertreter, die mehrere Konkurrenzfirmen gleichzeitig vertreten, fast niemals sind solche Vertreter erfolgreich. Eine Kunde, besonders ein Kraftfahrer, will sich von der Güte eines Betriebstoffes oder eines Autoöles überzeugen lassen; man kann aber nicht sechs oder acht Marken, die noch dazu einen gleichen Preis haben, gleichzeitig mit derselben Wärme empfehlen; man kann deshalb auch schwer das allmächtige Band, das den Abnehmer

an den Verkäufer fesselt, finden, nämlich das des unbedingten Vertrauens.

Zweitens sind solche Sammeltankstellen unzweckmäßig, da die einzelnen Zapfstellen fast immer in einer Reihe nebeneinander stehen; sie sind augenscheinlich für die Zukunft gebaut worden. Aber wie sollen hier vier oder mehr Fahrzeuge gleichzeitig schnell bedient werden? Das dürfte eine Unmöglichkeit sein und der Kraftfahrer der Zukunft wird bestimmt lieber weiterfahren als sich der Reihe der wartenden Automobile anzuschließen. Es ist zu hoffen, daß diese Gründe im Laufe der Zeit allgemeine Anerkennung finden und daß man bei uns in Deutschland nicht erst auf diesem Gebiet der Sammeltankstellen dieselben bitteren Erfahrungen machen muß wie in Amerika, wo die erfolgreichen Betriebstoffverkäufer — oft allerdings nachdem sie sehr schlechte Erfahrungen haben machen müssen — zu einer einzigen Markenware zurückgekehrt sind.

In diesem Zusammenhang mag auch noch auf das Problem der sogenannten Auto-Tankbahnhöfe eingegangen werden, das vor einigen wenigen Monaten von dem Magistrat einer süddeutschen Großstadt angeschnitten worden ist. Dieser schlug den großen Betriebstoff-Gesellschaften vor, anstatt der vielen damals bei den Behörden zur Genehmigung laufenden Einzelprojekte einen gemeinsamen Tankbahnhof zu errichten. Selbst wenn dieser Plan nicht schon aus merkantilen Grundsätzen (siehe oben) falsch gewesen wäre, so würde sich hieraus wahrscheinlich nach zwei oder drei Jahren ein Verkehrs-Chaos entwickelt haben wie wir es bisher noch nicht erlebten. Zum Glück wurde der Vorschlag jener städtischen Behörde deshalb auch abgelehnt — und das Problem Tankbahnhöfe wird hoffentlich niemals bei uns in Deutschland akut werden.

Eine offene Frage ist vorläufig noch diejenige, ob wir hier bei uns in Deutschland eines Tages auch jene Irrwege im Zapfstellengeschäft gehen werden. die man heute mancherorts in den Vereinigten Staaten beschreitet. Ich denke dabei einerseits an die sogenannten Serien-Stationen (oder Kettenstationen) und anderseits an die „Tankstädte".

Serien-Stationen oder Ketten-Stationen entstehen dadurch, daß eine große kapitalkräftige Gesellschaft sämtliche Einzelstationen eines ganzen Bezirkes aufkauft, einen Teil davon eingehen läßt und den gesamten Rest nach völlig einheitlicher Art aufbaut, also mit gleichen Waren, gleichen Bezeichnungen, Reklamefarben und Beschriftungen, gleichen Preisen und genau gleichmäßigem Kundendienst. Eine solche Gesellschaft beherrscht dann den gegenwärtigen und zukünftigen Markt ihres Gebietes restlos, kann jede Außenseiterkonkurrenz leicht fernhalten und besitzt also das unbedingte Monopol, das sich entweder auf gute (preiswerte Waren, guter Kundendienst) oder auf hemmende (zu hohe Preise, nachlässige Bedienung) Weise auswirkt. In Amerika läuft diese Entwicklungsrichtung im Handel mit Betriebstoffen mit derjenigen im Handel anderer Konsumartikel parallel.

Vom Standpunkt des selbständigen und gesunden Einzelhandels, der sich in freier Konkurrenz immer aus sich heraus wieder erneuert und verbesse dürfte eine solche Entwicklung zum gebunden Handel ebenso zu verurteilen sein wie die noch fährlichere zur „Tankstadt". Eine solche Tankst befindet sich z. B. in Kalifornien, in der Nähe ei Großstadt. Sie besteht aus nicht weniger als 16 Gebäuden, die sich um den eigentlichen Tankplatz seinen Betriebstoffpumpen herumgruppieren. In die Gebäuden befinden sich einmal die verschiede Dienststationen (Wagenwäschereien, Wagenheber, paraturanstalten, Garagen usw.) und weiterhin luxuriösen Einrichtungen für die Wagenbesitzer, z. B. Hotelräume, Speisesäle, Terrassen, ein Tanzs ein Restaurant, eine Anzahl kleinerer Läden Toiletteartikel und andere Gegenstände des täglic Gebrauchs — alles das gehört zu dieser Auto-Die station! Im Grunde genommen dürfte wohl hier eigentliche Station nur Lockmittel sein für die schiedenen Einkaufsquellen der betreffenden Ge schaft. Trotzdem gibt es zu denken, wenn in e führenden deutschen Garagen-Zeitschrift vor eini Wochen allen Ernstes ausgeführt worden ist, daß Zukunft — das heißt im kommenden Zeitalter Automobils — die einkaufende Hausfrau ihren Wa in die Autopflege der Station geben wird, wäh sie selbst im Bedienungsraum, der — ach, h noch so klein — sich dann zu einem kleinen (noch lieber großen) Warenhaus entwickelt ha wird, ihre Besorgungen macht. In dem zitierten tikel wurde ernstlich die Behauptung aufges unsere heutigen Stationen würden diesen Weg derselben Sicherheit gehen wie es die amerikanis bereits zum Teil getan haben. Zur Illustration d Tatsache sei noch hinzugefügt, daß erst jetzt wi die Meldung von drüben kommt, daß eine neue, kapitalkräftige Gesellschaft gegründet worden ist grundsätzlich nur Stationen baut in Verbindung einer Limonaden-Bar.

Es dürfte hier nicht der Ort sein, um sic dieser, augenscheinlich etwas übertriebenen Pro stellung der deutschen Garagen-Zeitschrift zu äu jedenfalls, wenn die Entwicklung den angedeu Weg gehen sollte, dann würde es meines Erac doch wohl richtiger sein, die größeren Hotels Kaufhäuser gliederten sich rechtzeitig eine gr Service-Station an, als daß sich umgekehrt aus Station nach und nach ein Kaufhaus entwi außerdem: woher sollen die Kapitalien für diese stationen kommen bzw. wer soll die durch der Überstationen konkurs-bedrohten Einzelhändler Kaufhäuser sanieren?

Sämtliche Gedankengänge, die so umwäl Probleme bedingen würden, dürften nach der gen Lage wohl entscheidend beeinflußt werde den Plänen und Absichten der führenden Min Konzerne. Diese vermeiden aber heute sogar strikte den Verkauf von Einzelteilen und Autozu in ihren Service-Stationen, und da sie anderseit deutschen Betriebstoffmarkt mehr oder wenige herrschen, dürfte die Lösung der aufgezeich Probleme wohl einfach von der Lösung der abhängen: was ist für die Betriebstoff-Konzerne

eisten rentabel? Eine teilweise Antwort hierauf ns der forcierte Bau von Service-Stationen, den jeder in unseren Großstädten beobachten kann; keineswegs sieht man daraus, ob sich dies auch nahen Zukunft nicht ändern wird. Jedenfalls hoffen, daß Deutschland von den zuletzt gestreiften Auswüchsen des amerikanischen Tankstellengeschäftes verschont bleibt. Einmal haben wir bei uns vorläufig noch lange nicht so viel Kraftfahrzeuge wie die Amerikaner und weiterhin suchen bei uns keine Milliarden-Beträge ihre Investierung — Gott sei Dank, darf man in diesem Falle sagen!

Aus der Praxis des Straßenbaues. VIII.

Teerbitumengemisch, reiner Straßenteer oder Bitumen?

iese Frage steht seit langem im Mittelpunkte ntersuchungen der Chemiker im Laboratorium on praktischen Erprobungen auf der Straße Behörden und Straßenbauunternehmungen. Dr. Mallison, Charlottenburg, äußerte sich Teerbitumengemische wie folgt: „Durch den nzusatz kann man zweierlei erreichen wollen ewirken. Man kann einerseits die Viskosität Hinzuschmelzen dieses festen Bestandteiles in he treiben; man kann anderseits — unter Aufhaltung der Viskosität — einen Teil des Peches raßenteer durch Bitumen ersetzen. Zu beobist in jedem Falle, daß die Mischbarkeit beider nenten begrenzt ist.“ Die Versuche Mallisons, parallel mit Arbeiten von Dr. Geißelbrecht, vorgenommen hat, haben gezeigt, daß der nteer nur höchstens 10 bis 20% seines Gs an Bitumen in Form einer gleichmäßigen ung aufzunehmen vermag, daß dagegen ein Zuößerer Mengen von Bitumen zwar praktisch ig ist, aber häufig Mischungen ergibt, die nicht näßig sind, sondern zum „Grieseligwerden“

ie Einstellung der Behörden und Straßenbauehmungen zu dieser Frage ist verschieden. In en Ländern und Provinzen werden innerhalb genannten Grenzen Bitumenzusätze gemacht, Großverbraucher verwenden dagegen mit Erfolg reinen Straßenteer.

euerdings behandeln auch Straßenbenutzer, wie Automobilverbände in ihren Fachzeitschriften, e Kraftwagenfahrer in den Tageszeitungen und , Sonderfragen des Straßenbaues. Auch der Direktor der Berliner Automobil-Versuchsbungsbahn v. Lengerke hat unter der Über: „Die Avus als Versuchsstrecke für Oberbehandlung“ in mehreren Fachzeitschriften gert, welche Erfahrungen mit diesen beiden Bindeı gemacht worden sind. Seine Ausführungen n zu dem, „in der Praxis empirisch an Wertvollem Gewonnenem“, das nach Magistratsbaurat Scheuermann, Wiesbaden, vielfach die Unterlage für Arbeiten der Wissenschaft bildet. Sie seien daher auszugsweise hier wiedergegeben.

v. Lengerke schildert eingangs die Entstehungsgeschichte der Avus, ihre erste Teerung mit präpariertem Straßenteer und fährt dann fort:

Es kann nicht behauptet werden, daß diese erste Teerung, die nebenbei auch recht teuer war, eine ideale Straßendecke ergab. Die Gründe hiefür lagen aber nicht in der Zusammensetzung des Teeres, sondern in dem mangelhaftem Einwalzen der Schotterschicht, in dem auf reinem märkischen Sand liegenden Planum und in den Veränderungen und Senkungen, die der Untergrund der Straße noch jahrelang zeigte. Die von anderer Seite aufgestellte Behauptung, daß die Straßenwalze als solche sich ganz allgemein zur Festigung von Pack- und Schotterlage, also zur Verminderung und Beseitigung der hier vorhandenen Hohlräume, nicht eigne, und daß an Stelle des Walzens andere Verfahren zur Beseitigung der Hohlräume treten müßten, will mir deswegen nicht logisch erscheinen, weil man nicht nur in der sandigen Mark Brandenburg, sondern auch in anderen Gegenden Deutschlands Straßenzüge findet, deren Oberfläche irgend eine Wellenbildung nicht aufweist, und deren Fahrbahnbefestigung lediglich im Walzverfahren vorgenommen wurde.

Wenn sich also auf der Avus Wellenbildung in der Fahrbahnbefestigung gezeigt hat, so ist diese meiner Meinung nach auf nicht genügende Einwässerung beim Walzen und vielleicht auch auf die Dimension der Packlage zurückzuführen, die zwar den zu damaliger Zeit allgemein üblichen Abmessungen entsprach, sich aber dem zur Zeit der Erbauung niemals erwarteten überaus starken Schnellverkehr nicht gewachsen zeigte.

Die heute übliche Bettungshöhe für Straßen mit starkem Schnellverkehr von 30 cm Stärke wurde jedenfalls, weil damals noch unbekannt, beim Bau der Avus nicht angewandt.

Infolge der hohen Unkosten, die die erste Teerung durch Unternehmer verursacht hatte, entschloß sich der Vorstand der Avus, die weitere Behandlung und Pflege der nahezu 20 km langen Strecke in eigene Regie zu übernehmen und aus dem ständigen Arbeiterstamm des Unternehmens eine Teer- und Pflegekolonne zu bilden.

) Die Mitteilungen der Auskunfts- und Besstelle für Teerstraßenbau, Essen, Börsenhaus, en die nachstehenden Ausführungen zu dieser ttelpunkte des Interesses stehenden Frage. Ob wir uns mit dem Inhalte nicht in allen Teilen standen erklären können, wollen wir doch auch instellung der Teer-Industrie unseren Lesern vorenthalten. (Die Schriftleitung.)

Nachgeholt muß noch werden, daß in der überhöhten Nordkurve einige hundert Meter in Streichasphalt und daß etwa bei km 2,5 eine kurze Versuchsstrecke in Beton ausgeführt wurde. Beide wurden zur Erzielung gleichmäßiger Adhäsion geteert und gekiest.

Die Betonstrecke liegt, von einigen Rissen und Sprüngen abgesehen, heute noch einwandfrei, wobei allerdings zu berücksichtigen ist, daß auf der Avus nur luftbereifte Fahrzeuge bis zu 2,5 t Nutzlast zugelassen sind.

Die stark ungleichmäßige Oberfläche, die sich nach der ersten Teerung ergab, die aber immerhin während der Inflationsjahre 1922 und 1923 den damals zahlenmäßig nicht starken Verkehr aushielt, erhielt nach Überwindung der damaligen wirtschaftlichen Nöte eine zweite Teerung mit Basalteinsplittung, die zwar die vorhandenen Unebenheiten zum größten Teil beseitigte, die Decke aber so rauh machte, daß allgemeine Klagen der regelmäßigen Straßenbenutzer über starken Pneumatikverbrauch laut wurden.

Man wird diese Klagen verstehen, wenn man berücksichtigt, daß den auf der Avus verkehrenden Fahrzeugen eine Fahrbahn von je 8 m Breite in jeder Fahrtrichtung zur Verfügung steht und daß Hindernisse nicht vorhanden sind, so daß dort hohe Geschwindigkeiten von 100 und mehr Kilometer pro Stunde leicht und häufig erreicht werden.

Basaltsplitt zeigte sich infolge seiner messerscharfen Bruchflächen für eine Nur-Autostraße als zu rauh, eine Eigenschaft, die vermutlich auf Straßen mit eisenbereiftem Fuhrwerksverkehr deswegen sehr schnell gemildert werden wird, weil Eisenreifen den harten und groben Split dieser Gesteinsart langsam zermahlen und so dessen scharfe Kanten abschleifen. Für die Verwendung auf der Avus aber mußte zum Absplitten ein anderes geeignetes Material von körniger Beschaffenheit und angemessener Härte gesucht werden, das vom Teer gut aufgenommen wurde und die notwendige Griffigkeit der Decke auch bei Regenwetter sicherstellte. Man suchte und fand dieses Material im Harzer Pochkies, auch Marmorkies genannt, aus dem staatlichen Werk in Klausthal im Harz. Korngröße 2 bis 5 dieses Materials ergab bei Heißteerung, schnell und reichlich gestreut, eine gleichmäßige und vorzügliche Decke von genügender und dauernder Griffigkeit.

Wäre die Verwaltung bei der Heißteerung, die sehr sorgfältig und nach guter Reinigung der Decke mit dem Handbesen ausgeführt wurde, geblieben, sie hätte sich manchen Ärger und manche Enttäuschung erspart.

Aber 1925 begann der Import des Mexiko-Bitumens, das nach Aussage des Generalvertreters für dieses Produkt zwar teurer war als Straßenteer, aber auch von wesentlich größerer Zähigkeit und von längerer Lebensdauer, ein Produkt, das der Aufmerksamkeit und des Versuches in größerem Umfang wert schien. Auch die ersten Spritzmaschinen erschienen damals auf dem Markt, wurden angeschafft und probiert — zunächst leider mit negativem Er denn die Sprühdüsen versetzten sich häufig, un wurde von der Warmwetterperiode, die zur arbeitung des Bitumens notwendig war, viel Zeit der Behebung von Schwierigkeiten mit der Masc verloren, die nicht wieder nachgeholt werden ko

Das Bitumen, das sehr sorgfältige Beobach im Kessel und Erhitzung auf 180° verlangte, e eine zähe und gleichmäßige Decke, die aber schnell abkühlte und erhärtete und infolgede außerordentlich prompt und schnell eingestreut den mußte.

Was sehr bald in die Erscheinung trat, wa Tatsache, daß Nachstreuen nicht rechtzeitig gesätt Stellen nahezu zwecklos erschien, weil das ei erkaltete Material nachträglich das aufgestreute steinskorn nicht mehr abband und festhielt.

Inzwischen fegte der Schnellverkehr den Splitt ab, und es kam nach und nach eine schw Decke zum Vorschein, die bei Regenwetter Feuchtigkeit glatt wurde und nur geringe Adh zeigte. Sonnenschein und Wärme hoben zwar übergehend diese Glätte wieder auf, erweichten die Bitumenschicht um ein geringes. Das Ma wurde plastisch und dehnbar und überzog unte bügelnden Wirkung der Luftreifen der schnellen zeuge die rauhen Kanten des abgebundenen Ges korns mit einer feinen, zähen Schicht von Bitu so daß die so behandelten Streckenabschnitte i glatter wurden. Damit ergab sich die für den Sc verkehr ungünstige Erscheinung, daß bei Regenv griffige, weil mit Teer behandelte Strecken mit g Bitumenstrecken wechselten, so daß nicht nu normalem Verkehr, sondern auch bei Renne plötzlich einsetzendem Regen Unglücksfälle eint die zunächst deswegen unerklärlich schienen, einzelne Fahrzeuge ohne sichtbaren Grund plö ins Gleiten und Schleudern gerieten, so daß die raschten Fahrer die Herrschaft über sie verloren Erscheinung, die sich, wie später festgestellt v auch auf der mit Bitumen behandelten Rennbah Monza, insbesondere in der gefährlichen L Kurve, gezeigt hatte.

Zunächst waren die sofort nach diese fahrungen einsetzenden Versuche der Avus, di hältnismäßig kurzen Bitumenstrecken durch teeren und Neueinkiesen griffiger zu machen gebens. Wieder und immer wieder blutete bei Außentemperatur das Bitumen von unten durc überzog den neu gestreuten Splitt mit einer feinen Schicht, so dessen rauhe Kanten unw machend.

Erst als nach mehreren Jahren die im Bi enthaltenen Ölrückstände völlig verdunstet war lang eine Verbesserung der Griffigkeit durch teerung auch auf diesen Strecken.

Daß unmittelbar nach Erkenntnis der die mit Bitumen behandelte Streckenabschnit Regenwetter für den Verkehr boten, jede V Verwendung von Bitumen aufgegeben und im w Verlaufe ausschließlich Teer als Bindemitte

et wurde, braucht wohl nicht besonders erwähnt erden.

Zur Ergänzung dieser Ausführungen mag noch t werden, daß auch Zwischenversuche mit nenemulsionen, z. B. mit Colas, vorgenommen en, die aber sehr bald aufgegeben wurden, weil o ausgeführten Überzüge das aufgestreute Korn il nicht genügend banden, und weil zum anderen Strecken sehr bald ähnliche Erscheinungen n wie die mit Bitumen im Heißverfahren be-lten.

Die vorstehenden Ausführungen, die deswegen rhin einseitig erscheinen, weil sie sich lediglich Erfahrungen beziehen, die auf einer Nur-Auto- gesammelt wurden, dürften aber doch Momente lten, die für die Allgemeinheit der Oberflächen-dlung von Wert und Bedeutung sind.

Das Verhalten von Bitumendecken bei Regen-, der sofortige Verlust der Griffigkeit bei Regen, Gefahr wechselnder Griffigkeit von Teer- und Bitumenstrecken und die bei jedem Wetter gleichmäßige Griffigkeit der richtig behandelten und eingesplitteten Teerdecke sind Momente, die, weil auf langjähriger und gründlicher Erfahrung beruhend, nicht bestritten werden können und die sich mit den anderwärts gemachten Erfahrungen durchaus decken. Ich kann mir nicht vorstellen, daß ein gewissenhafter Straßenbauer sie zu übergehen und zu vernachlässigen vermöchte, indem er die Verantwortung für die Gefährdung der Kraftfahrer durch Verwendung ungeeigneter Bindemittel auf sich nimmt, ganz abgesehen davon, daß Kraftfahrern, die nach der Veröffentlichung dieser Erfahrung auf glatten Bitumenstrecken bei Regenwetter verunglücken, unzweifelhaft Haftpflichtansprüche gegen die zuständige Straßenbauverwaltung zustehen würden.

Ergänzend sei bemerkt, daß die jetzige Verwaltung der Avusbahn auf 9 km der Strecke nunmehr Teerbeton im Heißeinbauverfahren herstellen, den Rest der Bahn aber durch Heißteerungen unterhalten läßt.

Flache oder gewölbte Straßendecke.

n der Zeitschrift „Verkehrstechnik" vertritt Pro-lbaurat Cold die Auffassung, daß die stark bte Straße den Ansprüchen des heutigen Ver- entsprechend „gründlich umgewandelt" werden . Er verwirft die zu starke Querneigung, will tens ein Quergefälle von 2% und kommt unter teilung der augenblicklichen zweiseitigen Quer-ng zu der Forderung, diese nur einseitig zu ten.

Diese Forderung ist so neu und interessant, daß und Nachteile der beiden Bauweisen in dem rovinzialbaurat Cold gegebenen Wortlaut neben-ler gestellt seien.

Die Nachteile der Fahrbahn mit doppelter Querneigung.

. Doppelte Entwässerungsanlagen, also doppelte und Unterhaltungskosten.

. Größere Landerwerbskosten wegen des zweiten ns.

. Die gefällfreie Fahrbahnmitte; je breiter, desto licher für den Bestand der Decke; je schmäler störender als Rippe.

. Der Kampf des Verkehrs um die Straßen-Dadurch die vielen Unfälle und die Behinde-les Schnellverkehrs durch den Langsamverkehr.

. Das Hinundherschwanken des Fahrzeuges aus des Überholens der andern. Dadurch an See-heit erinnerndes Unbehagen schwachnerviger In-. Ferner das Umschlagen oder zum mindesten ten überholender schneller Wagen infolge der raft an der nach außen abfallenden linken Fahr-eite.

. Neben erhöhtem Fußsteig das schwankende gefälle. Dadurch Erhöhung der Seekrankheit.

. Der Irrtum des überholenden Kraftwagen-s in der Beurteilung der seitlichen Entfernung vom überholten Wagen infolge des Schiefliegens beider Wagen nach verschiedenen Richtungen. Dadurch zu frühes Einschwenken nach rechts, verschlimmert durch das Schleudern, Ankratzen des andern Wagens und Unfall.

8. Das Bestreben der Motorräder mit Beiwagen, nicht nur auf die Mitte, sondern sogar auf die linke Straßenseite zu gelangen, um den rechts angehängten Beiwagen höher zu haben und sicherer zu führen. Dadurch naturgemäß Unfälle.

9. Neben erhöhtem Fußsteig das Ansammeln von Unrat im Rinnstein und in den Schlammkisten.

10. Kein Schutz der Radfahrer und Fußgänger auf dem abfallenden Bankett und kein Schutz der Fahrbahnkante und des Banketts von den Wagen.

Die Vorteile der Fahrbahn mit einseitiger Querneigung.

1. Nur ein Graben. Keine Schlammkisten und Plansiele. Kein Wasserlauf neben dem Kantstein.

2. Kein unnötiger Landerwerb für einen zweiten Graben. Statt dessen gegebenenfalls Landerwerb für Verbreiterung des Planums zu wirklichen Verkehrszwecken.

3. An jeder Fahrbahnstelle das gleiche für die gewählte Decke und den Verkehr als günstigstes ermittelte Quergefälle.

4. Dem Verkehr ist es gleich, auf welcher Stelle der Fahrbahn er sich bewegt. Deshalb restlose Ausnutzung der Fahrbahn. Auch die schwerfälligen Lastkraftwagen, Erntewagen und dergleichen fahren gerne rechts.

5. Kein Hinundherschwanken beim Überholen. Auch größere Standsicherheit des überholenden Wagens zum mindesten in einer Fahrtrichtung.

6. Auch kein Aufundniederschwanken neben erhöhtem Fußsteig.

7. Der Überholende schätzt die seitliche Entfernung vom zu überholenden Wagen richtig ein, und sein Wagen schleudert nicht.

8. Motorräder mit Beiwagen bleiben rechts.

9. Aller Unrat wird vom Regen in den Graben gespült.

10. Radfahrer und Fußgänger, auf die höhere Straßenseite verwiesen, haben hier Schutz. Die höhere Fahrbahnkante wird durch Kantstein vor Zerstörung geschützt.

Diese neue Art der Profilierung hat nach Baurat Cold erhebliche wirtschaftliche Vorteile, was an dem nachstehenden Beispiel gezeigt wird:

Aufgabe.

Eine 4 m breite chaussierte Fahrbahn auf 8 m breitem Planum mit Seitengräben ist umzubauen in

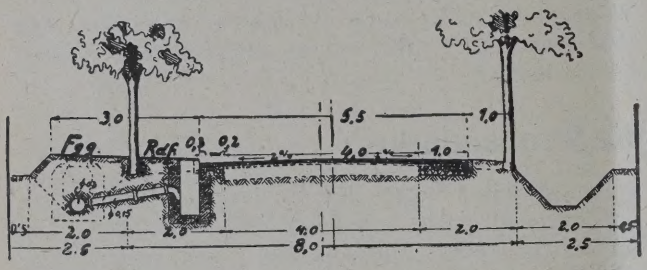


Abb. 1.

eine 5,5 m breite, 0,08 m starke Teerschotter-Fahrbahn nebst je einem besonderen Fuß- und Radfahrerweg für Hinundherverkehr. Geländeerwerb ausgeschlossen.

Lösung A. — (Abb. 1.) Ein Graben wird geopfert, aber kanalisiert zur Aufnahme des Wassers von der einen Hälfte der doppelt geneigten bahn und von dem über und neben diesem frü Graben anzulegenden Fuß- und Radfahrerwege. führung des in Schlammkisten gesammelten W durch Rohrleitung in die Kanalisation. Schl kisten alle 50 m, Revisionsschächte alle 100 m. alte Chaussierungsbahn wird zu beiden Seiten, mehr nach dem offenen Graben zu, auf 5,2 m breitert und mit Teerschotter belegt. Ein Rin von 0,30 m Breite aus Reihensteinen ergänz verlangte Breitenmaß von 5,5 m. Trennung des fahrerweges von der Fahrbahn durch Kantstein, Fußweg durch die Baumreihe. Gemeinsames B maß von Fuß- und Radfahrerweg = 3 m, was reicht, da zwischen den Bäumen Gelegenheit Ausweichen. Kosten: 118 M

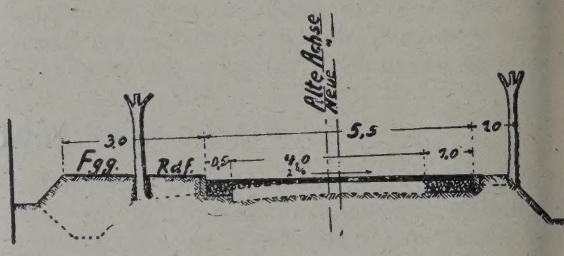


Abb. 2.

Lösung B. — (Abb. 2.) Anordnung wie vo einseitiges Fahrbahngefälle. Deshalb Ersparu Kanalisation nebst Schächten, Schlammkiste Verbindungsrohren und des besonderen Rinn am Kantstein, weil hier kein Wasserlauf. Kosten: 89

Straßenzüge zur Asphaltbehandlung von Straßenoberflächen.

Die starke Zunahme des Verkehrs und die dadurch bedingte erhöhte Beanspruchung der Fahrstraßen, sowie die Forderung einer möglichst großen Staubfreiheit haben schon seit längerer Zeit zur Behandlung der Straßendecken mit Asphalt geführt. Vorzugsweise sind es beschädigte Schotterstraßen, die auf diese Art bearbeitet werden, um ihnen so wieder

Eine Zugmaschine (Schlepper, Trecker dogg), a.

Ein fahrbarer Motor-Kompressor, b, mit V pumpen-Schaltung und Blasdüse.

Ein Kesselwagen, c, mit Spritzdüse.

Die Länge des ganzen Straßenzuges beträ 10 m.

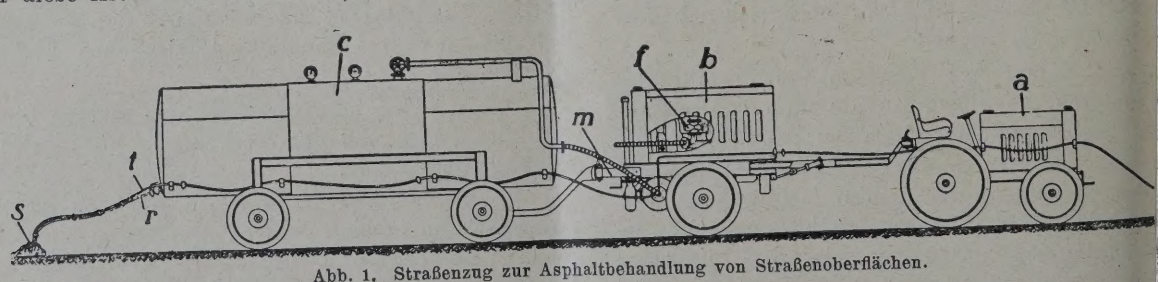


Abb. 1. Straßenzug zur Asphaltbehandlung von Straßenoberflächen.

eine gleichmäßige, feste und staubfreie Oberfläche zu geben.

Die zu diesem Zwecke auszuführenden Arbeiten sind folgende: Abstauben der Straße, Aufbringen des Asphaltes, Aufbringen der Bindemasse (Basaltsplitt), Einwalzen.

Um diese Arbeitsvorgänge fortlaufend größere Pausen durchführen zu können, wird Flottmann A. G. in Herne ein Straßenzug, aus folgenden Aggregaten, zusammengestellt

Die Zugmaschine b (Abb. 1) besitzt eine von etwa 26 PS; an ihr ist der fahrbare M

sor b mit einer der üblichen Anhängevorrich-gen befestigt. Zur Verbindung von Motorkompres- und Kesselwagen c dient ein besonderer Bügel m, an der Rückseite der Kompressoranlage, also da, sich der Nachkühler befindet, angebracht wird. er gabelförmige Bügel wird einerseits durch zwei en mit dem Kompressor-Rahmen und anderseits h einen Bolzen mit dem Kesselwagen verbunden, ich der Verbindung zwischen Lastauto und An-ger. Beim Anwerfen des Kompressors ist der el — weil er sonst stören würde — abzunehmen. sehr leicht zu bewerkstelligen ist.

Der Kesselwagen, der das zum Bearbeiten der ße nötige Klebematerial (flüssigen Kalt-Asphalt) ält, hat ein Fassungsvermögen von etwa 5 cbm. Füllen des Kessels mit dieser Masse geschieht rt, daß mit Hilfe des weiter unten genauer be-iebenen Motorkompressors im Kesselwagen ein uum von 70 bis 75% erzeugt wird. Der Kessel-en ist mit einem Vakuummeter und einem Mano-er versehen.

Der Motorkompressor, Type LZ 29, wird sowohl Kompressor, wie auch als Vakuumpumpe benutzt. Kompressor liefert er Druckluft für Blas- und tzdüse sowie für den Kesselwagen, als Vakuum-pe dient er beim Füllen des Kesselwagens mit Asphalt.

Die Spritzdüse, die mittels Schlauch am Kessel en angeschlossen ist, besteht aus zwei Rohren r t (Abb. 1); durch das eine, r, fließt Kalt-Asphalt Kessel, durch das andere, t, Druckluft vom Kom-sor; letztere mischt sich mit dem Asphalt in der hkammer s. Diese Kammer hat eine große Zahl ier Öffnungen, so daß das entstandene Gemenge in breitem Strahl austreten kann.

Die Blasdüsen q (Abb. 1), die zum Abblasen des bes von der Straßendecke dienen, sind mittels er Schläuche an den Luftbehälter der LZ-Anlage schlossen, und zwar ist an jeder Seite des Wind-els ein kurzes Rohrstück angebracht, an das els Überwurfmutter je ein Schlauch von 15 mm er Weite angeschraubt werden kann. Die Düse st ist ein kurzes Rohrstück mit etwa sechs Löchern von 6 mm Durchmesser. Die vom Kompressor gelieferte Druckluftmenge reicht zum Betriebe der beiden Düsen vollkommen aus.

Der Arbeitsvorgang ist der folgende: Zunächst wird der leere Kesselwagen mit Kalt-Asphalt gefüllt, welcher natürlich frei von klebrigen Beimengungen, wie Bitumen, Wachs, Teer usw. sein muß; dabei ist die LZ-Anlage, wie oben erläutert, als Vakuumpumpe zu benutzen. Nachdem in etwa 8 bis 10 Minuten im Kessel das gewünschte Vakuum hergestellt ist, wird der Kompressor stillgesetzt und der Kesselwagen durch Rohr oder Schlauch mit dem Vorratstank oder Eisenbahn-Tankwagen verbunden, welcher das erforderliche Bindemittel (Kalt-Asphalt) enthält; durch den im Kessel vorhandenen Unterdruck wird dann diese Masse dort hineingesaugt.

Nachdem das Füllen des Kesselwagens beendet ist, setzt sich der ganze Straßenzug, dessen einzelne Glieder fest miteinander verbunden sind, in Bewegung. An seiner Arbeitsstelle angelangt, ist zunächst dafür zu sorgen, daß die LZ-Anlage auf Kompressor-Stellung umgeschaltet wird, da nun die Straßendecke mittels der Blasdüse von Staub zu reinigen ist, wozu der Kompressor die nötige Druckluft liefern muß.

Ist dieser Vorgang beendigt, so beginnt das Bespritzen der Straße mit Kalt-Asphalt, wozu Druckluft einerseits in die beiden Spritzdüsen und anderseits in den Kessel zu leiten ist; in letzterem entsteht dadurch ein Überdruck von etwa 4 atü, der den Kalt-Asphalt zur Spritzdüse drückt.

Das Bespritzen der Straße geht mit der oben beschriebenen Brause äußerst rasch vor sich. Auf die bespritzte Oberfläche wird Splitt (Basalt, Grauwacke, Porphyr) in 2 bis 3 cm Stärke geworfen und dann gewalzt. Der mit Asphalt vermengte Splitt erhärtet sehr bald, so daß eine harte, glatte Straßenoberfläche entsteht.

Das hier beschriebene Verfahren erfordert nur wenig Personal und geht äußerst schnell vor sich. Die Zugmaschine fährt ungefähr mit der gleichen Geschwindigkeit, mit welcher der Mann vorgeht, der den Staub von der Straße bläst, und steht nur selten still. Die Tagesleistung des gesamten Straßenzuges beträgt ungefähr 2,5 km.

Untersuchung bituminöser Straßen an der Baustelle.

Bei der Ausführung von bituminösen Straßen t bekanntlich die Untersuchung und Auswahl des rendeten Bitumens und der sonstigen Rohmate-en eine besonders wichtige Rolle. Im Interesse raschen und sicheren Bauausführung wird man Laboratorium vor allen Dingen die Arbeiten ehalten, die sich nicht auf der Baustelle aus-en lassen, und ferner die Kontrolle der Angaben der Befunde, die an der Baustelle selbst ge-t wurden. Die Bauführer können, ja müssen n Teil dieser Untersuchungen selbst ausführen, oft ist es zu spät, wenn diese Untersuchungen nem Laboratorium vorgenommen werden müssen, von der Fabrik entfernt liegt, und da ja die ratoriumsanalyse immer einige Zeit braucht, so können schon ein paar 100 qm Straße eingebaut sein, bis die Laboratoriumsanalyse eintrifft und ein eventueller Fehler gefunden ist. Manche der Untersuchungen, wie z. B. Siebprobe, Bestimmung der Hohlräume, Penetration, Temperaturmessungen, können gleich an der Baustelle von seiten des Bauführers vorgenommen werden und werden bloß später im Laboratorium nachkontrolliert. Auf diese Weise können wenigstens die gröbsten Fehler vermieden werden; natürlich muß man den Leuten an der Baustelle das nötige Gerät in die Hand geben. Dieser Notwendigkeit kommt die Firma Gustav Heyde G. m. b. H., Dresden-N. 23, entgegen, indem sie einen auf Grund ihrer langjährigen Erfahrungen zusammengestellten Gerätekasten neben ihren sonstigen, in den

Fachkreisen bestens bekannten Apparaten zur Asphalt- und Teeruntersuchung liefert. Derselbe gestattet, die wichtigsten Daten über die Gesteinszusammensetzung und die Härte des Asphaltes gleich am Werkplatze festzustellen. Die Kontrolle des Bitumengehalts der fertigen Straße dagegen kann nur im Laboratorium vorgenommen werden.

In einem verschließbaren Kasten mit Handhaben für bequemen Transport (Abb. 1) sind bruchsicher und trotzdem griffbereit untergebracht:

8. 2 chemische Thermometer.
   1 Ring mit Muffe.
10. 1 Asphaltschmelzlöffel.
11. 1 Tiegelzange.
12. 1 Küchenmesser.
13. 1 Emailletopf.
    1 Spirituslampe.
15. 2 Flaschen, je eine für Spiritus und Be
    2 Asbestuntersetzer.

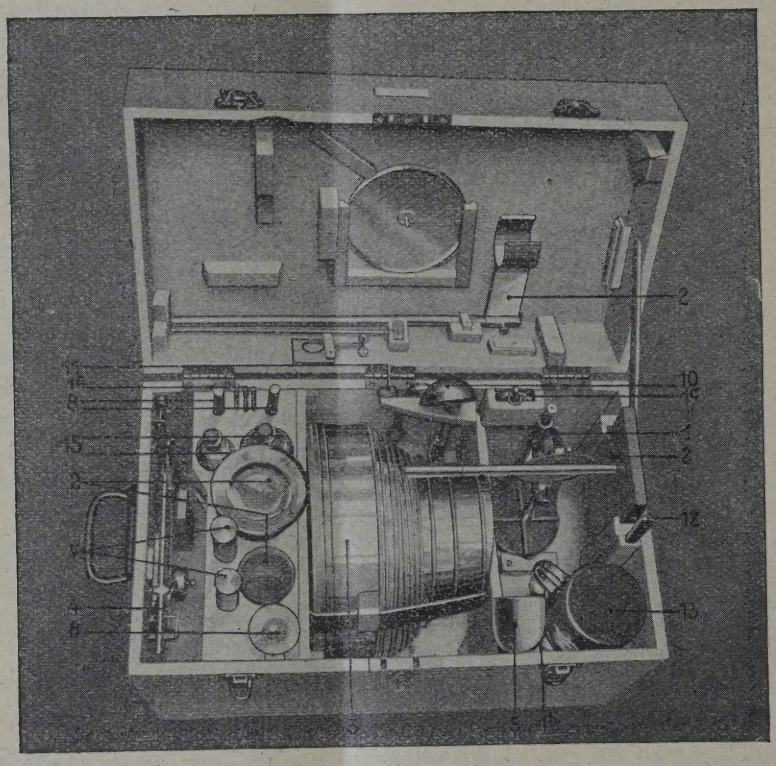


Abb. 1. Transportable Ausrüstung zur Materialprüfung auf Baustelle, Lagerplatz oder sonstigem Verwendungsort.

1. 1 Penetrometer Nr. 8702.
   a) 3 Penetrationsnadeln in Glashülsen.
   b) 3 Penetrationsgefäße.
   c) 1 Stoppuhr.
2. 1 Volumenbestimmungs-Apparat Nr. 8705.
3. 1 Siebsatz Nr. 8707 (11 Siebe mit Abschlußdeckel).
4. 1 Neigungswage Nr. 8708 mit 6 tarierten Aluminium-Schalen.
5. 1 Sandschippe.
6. 1 Schüttelzylinder Nr. 8706.
7. 2 armierte Thermometer Nr. 8716.

Putzlappen.
Putzwolle.

Mit dem Kasteninhalt können ohne weitergende Materialprüfungen vorgenommen werd

Bestimmung der Penetration, Klassiere Stein- und Sandmaterial, Bestimmung der Hol in Steingemischen, Messung der Temperatur Mischgutes, sowie die Untersuchung von San u. dgl. auf Lehmgehalt. Dem Kasten wird eine leicht verständliche Anleitung zur Ausführung Prüfungen beigegeben.

Straßenbaustoffe und Straßenbaumaschinen auf der Leipziger Herbstm

Die Leipziger Baumesse hat sich seit Jahren wesentlich an der Förderung des deutschen Straßenbaues beteiligt. Die erste Leipziger Straßenbautagung, die 1926 in Verbindung mit der Frühjahrsbaumesse stattfand, hat damals weit über Deutschlands Grenzen hinaus berechtigtes Aufsehen erregt. Sehr schnell haben sich die deutschen Straßenbauer mit den damals zum ersten Male in größerem Zusammenhange gezeigten neuen Bauweisen u stoffen vertraut gemacht, die namentlich der drängten Schotterstraße helfen sollten. V großen Fülle der allerorts auftauchenden Vo und Methoden hat nicht alles den Anforderun der sprunghaft gewachsene Verkehr — na der Kraftfahrzeuge — an die moderne Straß Stand halten können. An der Klärung dieser

at die Baumesse nicht unerheblichen Anteil gehabt. Leute werden auf der Baumesse den Interessenten ur noch Straßenbaustoffe angeboten, die sich in er Praxis bewährt haben. Vielleicht gelingt es noch, uch die der Baumesse bisher etwas teilnahmslos egenüberstehenden Firmen, die uns wertvolles traßenbaumaterial liefern, von der Wichtigkeit dieser mponierenden Weltschau zu überzeugen, so daß die ommenden Baumessen ein noch mehr abgerundetes ild alles dessen geben, was dem Straßenbau von orteil ist.

Von altersher spielt der Naturstein in seiner annigfachen Bearbeitungsform als Groß- und Kleinteinpflaster, Bordkantenstein, Mosaikpflaster für Fußege, Schotter usw. eine bedeutsame Rolle für den traßenbau. Die Baumesse zeigt unter anderem den orzüglichen Lausitzer Granit, roten Quarzporphyr us der Hallischen Gegend, den zähen Kasseler und inzer Basalt. Die Fugen des Natursteinpflasters werden zweckmäßig durch Pflasterkitte, die das bspringen der Kanten und damit die Geräuschbildung erhindern sollen, geschützt. Auch die lästige Staubildung wird durch diese bituminösen Fugenausgüsse o gut wie aufgehoben. Der Beton ist als Straßenaumaterial nicht zu entbehren. Die Kinderkrankeiten der reinen Betonstraßen werden sicherlich noch u überwinden sein. Möglicherweise kann ein zum rsten Male auf der Baumesse erscheinender ungaischer Tonerdezement auch dem Straßenauer noch große Vorteile bringen. Erstaunlich ist eine hohe Festigkeit bei schnellster Erhärtung (nach 4 Stunden wird die gleiche Druckfestigkeit wie bei ochwertigem Zement nach 28 Tagen erreicht!). Für ußwegbeläge hat der durch ein Slizium-Karbonat von er Härte 9¾ (Diamant Härte 10) gegen Abnutzung esonders widerstandsfähig gemachte Lonsicar-Daueeton besondere Bedeutung.

Die unbehandelte Schotterstraße ist dem modernen Kraftwagenverkehr nicht mehr gewachsen. Mindestens eine Oberflächenbehandlung mit Teer der Bitumen ist zu ihrem Schutze notwendig. Bei stärkerem Verkehr wird das Auflegen besonderer Decken aus einem Gemisch von Schotter mit Teer der Bitumen erforderlich. Der genormte deutsche Straßenteer, über dessen Anwendungsmöglichkeit die Auskunfts- und Beratungsstelle für Teerstraßenbau Aufschluß gibt, sowie das in der Hauptsache aus Amerika eingeführte Bitumen, das einesteils bei der Petroleumdestillation gewonnen, anderenteils bereits n der Natur an Mineral gebunden vorgefunden wird, ind für den modernen Straßenbauer unentbehrliche Baustoffe geworden. In den sogenannten Kaltasphalen (das sind wässerige Lösungen von Bitumen) hat nan neben dem Teer ein wertvolles Hilfsmittel für lie Behandlung der Straßen gefunden. Für die Verwendung des Bitumens in heißflüssigem Zustande verden sogenannte Thermoskesselwagen, für deren solierung die sogenannte „Alfol"-Knitter-Isolierung erwendet wird, Bedeutung gewinnen. Seit langem bekannt ist der deutsche Stampf- und Hartgußasphalt, ler gleichfalls auf der Baumesse unter anderem als Plattenbelag vertreten ist.

Die starke Entwicklung des Straßenbauwesens in den letzten Jahren mußte naturgemäß gleichzeitig Verbesserungen und Neukonstruktionen von Straßenbaumaschinen zur Folge haben. Die Straßenbautagungen der letzten Meßveranstaltungen legen hiervon ein beredtes Zeugnis ab. Eine bekannte Firma, die sich seit Jahren mit der Herstellung von Straßenbaumaschinen befaßt und ihre Erfahrungen in eigenem Straßenbaubetrieb sammelt, hat erstmalig eine Diesel-Kleinmotorwalze im Gewichte von 3 bis 4 t ausgestellt. Die Vorzüge dieser trotz ihrer soliden Bauart gefällig wirkenden Maschine bestehen in der einfachen, betriebssicheren Bedienung und ihrer billigen Unterhaltung. Die Wendigkeit dieser Walze ist derart, daß sie auf einer Straße von 4,5 m Breite bequem im Kreise fahren kann. Der vielseitige Verwendungszweck berechtigt zu der Annahme, daß sie eine gute Aufnahme in den interessierten Kreisen finden wird. Ein zu der Walze gehöriger Kleinwohnwagen, einachsig mit Gummirädern, zur Aufnahme des Maschinisten und des Betriebsstoffes, stellt eine praktische Lösung der schwierigen Unterkunftsfrage für das Bedienungspersonal und die Betriebsstoffe für Kleinmotorwalzen dar, die im unbewachten Augenblick auf den Baustellen leicht beschädigt werden können.

Die Oberflächenbehandlung im Kalt- und Heißverfahren wird von den Behörden immer mehr bevorzugt. Demgemäß sind neue praktische Modelle von Spritzmaschinen für Hand- und motorischen Betrieb im Kalt- und Heißverfahren gebaut worden. Eine vollautomatische Motor-Kaltasphalt-Spritzmaschinentype mit selbsttätiger Aufzugsvorrichtung und Auslösung, sowie eigener motorischer Fortbewegung ersetzt drei Bedienungsmannschaften, die bei den bisher bekannten Motorspritzmaschinen noch erforderlich waren. Hervorzuheben ist die eigenartige Ingangsetzung der Maschine, die durch einfaches Aufheben der Lenkdeichsel erfolgt; sie bleibt stehen, wenn diese Deichsel gesenkt wird. Erstmalig wird auch eine neue Deubag-Straßenreinigungsmaschine gezeigt, deren Reinigungswalzen entweder mit Stahlbürsten oder Piassava ausgerüstet sind und die zur gründlichen Vorreinigung der Straßenoberfläche dient, bevor ein neuer Belag aufgebracht wird.

In verbesserter Ausführung erscheint auch der Delmag-Stampfer einer württembürgischen Maschinenfabrik. Dieser stellt eine Explosions-Handramme dar; durch Explosion eines Benzol- oder Benzingemisches wird der Stampfer hochgeworfen, fällt durch sein Eigengewicht herunter und stampft dabei das Material ein. Die Entzündung des Gemisches erfolgt durch Niederdrücke des seitlichen Handhebels, dadurch wird der Stromkreis geschlossen und in üblicher Weise wird durch eine Zündkerze das Gemisch zur Explosion gebracht. Für die Zündung trägt der Arbeiter eine Batterie mit Induktor in einem Ledertornister auf dem Rücken. Der Delmag-Stampfer wird zum Bodenstampfen in einer Größe von 90 kg Gewicht gebaut, ferner zum Stampfen von Straßenbeton, auch in einer Größe von 50 kg Gewicht. Die Mengenleistung beträgt ungefähr das 4- bis 5fache der Handstampfung, wobei der Boden wesentlich mehr ver-

dichtet wird. Die Bedienung des Stampfers ist einfach und kann von ungelernten Arbeitern in wenigen Tagen erlernt werden. Er kann auch von schwächlichen Arbeitern ohne große Anstrengung acht bis zehn Stunden am Tage bedient werden. Der Verbrauch an Betriebsstoff und Schmiermaterial ist gering, und zwar sind zum Betriebe zirka 2 bis 2½ l in zehn Stunden erforderlich. Die Betriebskosten je Arbeitsstunde belaufen sich auf zirka 12 Pf. Neuerdings wird diese einfache Ramme auch zum Einrammen von kleinen und mittelgroßen Pfählen verwendet und bildet so auf einfacheren Baustellen ein wertvolles Hilfsgerät.

Wir bringen nachstehend eine Liste der ausstellenden Firmen: In der Gruppe Asphalt und Asphalterzeugnisse haben die nachstehenden Firmen ausgestellt.

Straßenbaustoffe:

Bitumenwerke, Unna.
Chemische Fabrik Buckau.
Deutsche Asphalt Aktien-Gesellschaft der Limmer und Vorwohler Grubenfelder, Hannover.
Ebano Asphalt G. m. b. H., Hamburg 1, Mönckebergstraße 9. Alleinvertrieb von Ebano-Asphalt der Mexican Petroleum Corporation und der Eban Asphalt-Werke, Aktien-Gesellschaft, Hamburg.
Kramers Xylomentwerk G. m. b. H Leipzig W 33, Lützner Straße 131.
Malchow, A. F., A.-G., Staßfurt-Leopoldshal
Prée, A., Dresden-A.
Pretzschner & Wagawa Aktienge sellschaft, Dresden.
Trinidad Lake Asphalt Handels-Ges. n b. H., Bremen, Hamburg, Berlin. Hauptverwaltun Charlottenburg 2.
Vereinigte Dachpappen-Fabrike Aktiengesellschaft, Hauptverwaltung Cha lottenburg 2.
Wayß & Freytag.
Weber, C. F., Fabrik der Vereinigte Dac pappen-Fabriken Aktiengesellschaft, Leipzig W.

Straßenbaumaschinen:

Krupp, Fr., Magdeburg.
Ningelgen Carl, Stuttgart-Cannstatt.
Scheid, W. & J., Limburg (Lahn).
Streicher M., Stuttgart-Cannstatt.
Vögele Joseph, A.-G., Mannheim (Bad).
Friedrich & Co., Max, Maschinenfabri Eisengießerei und Apparatebau-Anstalt, Leipzig W 2

Straßenbau auf der Wiener Herbstmesse.

Auch auf der diesjährigen Wiener Herbstmesse war vielfach Interessantes und Neues auf dem Gebiete des Straßenbaues zu sehen, wenn auch die Zahl der ausstellenden Firmen relativ gering war und auch der Besuch zu wünschen übrig ließ.

Folgende Firmen hatten ausgestellt: „Allchemin" Allg. Chem. Ind. A. G., Wien I, Renngasse 6. „Asdag", Bauabteilung der „Teerag" A. G. Gebrüder Böhler & Co., A. G., Wien I, Elisabethstraße 12. „Gestra" Gesellschaft f Straßenbaubedarf m. b. H., Wien I, Goethegasse Ingersoll-Rand-Gesellschaft m. b. H Wien II, Afrikanergasse 3. Maschinenfabr Ing. M. Luzzatto vorm. H. R. Gläser, Wien Quellenstraße 149. Schrabetz & Co., A. G. Unt nehmung für Straßenbau und Holzimprägnieru Wien I, Elisabethstraße 22. Wiener Lokomoti fabriks A. H., Floridsdorf.

Ein neues Verfahren zur Herstellung von Asphalt-Emulsionen.

Das englische Patent Nr. 307.288 der Emulsion Process Corp. beschreibt das nachstehende Verfahren: Wässerige Emulsionen von Asphalten, vorzugsweise solcher mit niedrigem Mineralstoffgehalt und einem 100° C nicht wesentlich übersteigenden Schmelzpunkt, werden hergestellt durch langsames Einrühren von geschmolzenem Asphalt in heißes Wasser, das eine kleine Menge, zweckmäßig nicht über 0,75% und nicht weniger als 0,3% der Gesamtemulsion, eines dreibasischen Alkaliphosphates, besonders Trinatriu phosphat enthält. Die entstandene Emulsion w homogenisiert, beispielsweise in einer Kolloidmül und unter schwachem Rühren abgekühlt. Es köni Emulsionen mit einem Gehalt bis zu 75% Aspl hergestellt werden, die Produkte sind schwach brau Flüssigkeiten mit verhältnismäßig niederer Viskosi die als Farben und wasserfeste Überzüge Verwend finden können.

Wissenschaftliche Nachrichten.

Der Erdölindustrie-Komplex auf der polnischen Landesausstellung in Posen.

Von Dr. Alfred Kielski, Warschau.

In der Reihe der Industriezweige, die im ersten Dezennium der politischen Unabhängigkeit Polens wiederaufgebaut werden mußten und nun in der Polnischen Landesausstellung der Welt vorgestellt werden, ist die Erdölindustrie an einer der ersten Stellen zu nennen.

Das Schicksal dieser Industrie im wiedererstandenen polnischen Staate ist nicht gerade rosig zu nennen, doch ist sie für die Landeswirtschaft u für die Handelsbilanz, ja, für das Prestige des Lan in der internationalen Politik von so großer deutung, daß ein vorübergehender Rückgang die W tigkeit des Industriezweiges nicht zu beeinträchti vermochte, dessen Charakter und Belange durch weltpolitisch und international sind.

Die Erdölindustrie hatte während des Krie ein besonders schweres Los zu bestehen.

Auch die Inflation, die so viele nationale G in Polen vernichtet hat, hat die Erdölindustrie n

verschont, so daß man eigentlich erst von 1924, das heißt vom Augenblick der Stabilisierung der polnischen Valuta an von Anfängen einer Ordnungsschaffung in diesem Industriezweige sprechen kann.

Diese Ordnung ist eine Grundbedingung für neue, große Kapitalanlagen erfordernde Bohrung, die, wenn sie den Kampf mit den Tücken des Erdinnern aufnehmen sollen, vor allen Dingen politischer und wirtschaftlicher Ruhe und Sicherheit bedürfen. Sowohl die Regierung, als auch die Erdölindustrie-Organe, wie auch alle Kreise der Bevölkerung haben die Notwendigkeit der Begünstigung der Erdölbohrungen eingesehen, zumal das Rohöl als Ausgangsprodukt für Benzin, Petroleum, Gasöl, Paraffin u. dgl. ein unumgänglicher Faktor für das Gedeihen und die Entwicklung des polnischen Flugwesens, Automobilwesens, Eisenbahnverkehrs, der Fabriken usw. ist. Es sind daher in letzter Zeit die Anstrengungen der Industrie und alle entsprechenden Regierungsmaßnahmen darauf eingestellt worden, die Rohöl-Bohrversuche möglichst zu begünstigen und zu fördern. Die bekannte Aktiengesellschaft „Pionier", die mit vereinten Kräften der gesamten Industrie unter dem Patronat der Regierung gegründet worden ist, unternimmt gerade im Augenblick großangelegte Bohrversuche.

Somit begegnet die Polnische Landesausstellung der Erdölindustrie an der Schwelle einer neuen Entfaltung und Organisation.

Doch selbst bei den gegenwärtigen Tiefstand der Rohölproduktion stellt dieser Industriezweig einen in der internationalen Wirtschaft und Politik nicht zu verachtenden Faktor dar. Die Rohstoffproduktion, die in den letzten Jahren im Durchschnitt 750.000 t betrug, liefert jährlich über 700.000 t verschiedener Erdölerzeugnisse erstklassiger Qualität. Der Wert des Rohöls beträgt zirka 150 Millionen Zloty, der der verarbeiteten Produkte (bei Berücksichtigung des Absatzes und der Inlands- sowie der Ausfuhrpreise) im Durchschnitt über 200 Millionen Zloty.

In dem Maße, wie der Inlandsverbrauch steigt, fällt naturgemäß, namentlich was Benzin, Petroleum und Gasöl anbetrifft, die Ausfuhr, doch repräsentiert sie immerhin den Wert von 100 Millionen Zloty. Die polnische Paraffinproduktion, die sich auf zirka 45.000 t jährlich beziffert. macht ungefähr 10% der Weltproduktion aus.

Die obigen Faktoren verleihen eben der Erdölindustrie die Wichtigkeit, die sie für das polnische Wirtschaftsleben, die polnische Defensivkraft, den polnischen Bahn-, Kraftwagen- und Luftverkehr besitzt, und diese Wichtigkeit soll auf der Polnischen Landesausstellung ihren Ausdruck finden.

Im Bewußtsein ihrer Rolle und ihrer Pflichten einer so ausgeprägt volksnationalen Veranstaltung wie die Polnische Landesausstellung gegenüber tritt die Erdölindustrie in einem eigenen Pavillon auf, welche auf dem Terrain „A" neben dem großen Palast der Schwerindustrie errichtet wurde. Er ist somit ausgezeichnet gelegen und dank seiner originellen Baukonstruktion wird er eine charakteristische Zierde der Ausstellung sein. Er hat nämlich die Form eines Bohrtumes, in dessen Innerem alle Etappen der ganzen Erdölindustrie vorgeführt werden, wie die Suche nach dem Rohöl, die Versuchsbohrungen, die Bereitung des Rohproduktes für die Raffinerie, seine Verarbeitung zu Erdölprodukten und der Verbrauch der letzteren (Handelsteil).

Das Bohrwesen, die Geologie und die Erdwachsförderung sind in den Kellerräumen des Pavillons untergebracht. Im Erdgeschoß sind die Ausbeutungsverfahren, die Verarbeitung und der Transport, ferner die Raffinerie-Industrie, die Energetik und der Verbrauch ausgestellt. Modelle, Bohrgeräte, Zeichnungen und statistische Tabellen illustrieren den ganzen Komplex, von den geologischen Untersuchungen angefangen über Bohrsysteme und Suchmethoden bis zum täglichen Verbrauch der Erdölprodukte in den einzelnen Wirtschaftszweigen.

Die Erdölindustrie-Ausstellung ist von dem Landes-Naphtaverband organisiert. Zweifellos wird diese kurze, gedrängte Revue der in besonders schwierigen Verhältnissen sich entwickelnden Erdölindustrie ein wichtiges und sehr interessantes Glied in der durch die Polnische Landesausstellung veranstalteten Gesamtschau der polnischen wirtschaftlichen Kräfte bilden.

Personales.

Geheimrat Prof. Dr.-Ing. e. h. A. Schwemann begeht am 1. September 1929 sein 25jähriges Dienstjubiläum an der Technischen Hochschule Aachen. Fast zu gleicher Zeit, am 1. Oktober 1929, tritt er in den Ruhestand.

*

Herr Dr. Paul Herzberg-Fränkel, welcher bisher bei der Galicia A. G. tätig war, ist zum Vorstandsmitglied und Direktor der „Baltoil" Mineralöl-Handels und Tank-Anlagen A. G. in Danzig bestellt worden.

*

(*) Der Chefingenieur der Raffinerieanlage der Vacuum Oil Company in Olean (N. Y.), E. H. Atwood, hat sich für die Dauer von zwei Jahren nach Frankreich begeben, um die Arbeiten für die Errichtung einer Raffinerie der Vacuum Oil Company daselbst zu leiten.

*

(*) In der Fabrik der Bussey Coal Distillation Company in Glasgow (Schottland) wurde eine Gedenktafel für Dr. James Young, den Pionier der Ölschieferverarbeitung, enthüllt.

*

(*) H. H. James hat die Leitung der Fabrikationsabteilung der Oil Well Supply Company in Oil City (Pa.) übernommen und ist zum stellvertretenden Direktor der Unternehmens ernannt worden.

(*) Chauncey Waddell von der bekannten New Yorker Bankiersfirma Dillon Read & Co. tritt in den Verwaltungsrat der Sunray Oil Corporation ein.

*

(*) Der Präsident der Standard Oil Company of New York, Herbert L. Pratt, hat sich am 1. August d. J. auf der „Aquitania" nach Europa begeben. Man bringt diese Reise mit neuen Verhandlungen wegen Übernahme russischer Erdölprodukte in Zusammenhang.

*

Herr Ingenieur Hubert Platz, welcher viele Jahre lang in der Leitung der staatlichen Erdölbetriebe in Comodoro-Rivadavia tätig war, ist nach Buenos-Aires-Coghlan, Plaza 2643 (Argentinien) übersiedelt.

*

(*) Dr. Ernst Albrecht, Direktor der Mineralölwerke Albrecht & Co., Hamburg, hat nach einer längeren Geschäftsreise durch die Vereinigten Staaten New York mit dem Dampfer „Deutschland" wieder verlassen und ist in Europa eingetroffen.

*

(*) Edward Prizer, Vorsitzender des Verwaltungsrates der Vacuum Oil Company, Rochester, ist am 12. August an einem Schlaganfall verstorben. Prizer trat im Jahre 1882 in das Unternehmen ein, wurde 1917 Generaldirektor und 1924 Präsident des Verwaltungsrates. Während des Weltkrieges war er Mitglied der Petroleum War Service Commission. Er war 1856 geboren und ursprünglich Redakteur eines kleinen Provinzblättchens in Pennsylvanien.

*

(*) Philip A. Dwyer, einer der Verwaltungsbeamten der Tide Water Oil Company, der 42 Jahre in Diensten dieses Unternehmens stand, in dem er als Laufbursche begonnen hatte, ist am 7. August 1929 im Alter von 62 Jahren verstorben.

*

Die Firma Shell Mineralöl A. G. in Budapest hat zur Leitung des Betriebes ihrer in Csepel aufzustellenden Raffinerie Herrn Paul Vidor, Oberchemiker der Vereinigten Glühlampen und Elektrizitäts A. G. und Sekretär des Vereines der ungarischen Chemiker berufen.

*

Das Pariser „Journal Officiel" veröffentlicht die Ernennung des Herrn Paul Desmarais zum Offizier der Ehrenlegion und gibt hiezu folgende Details bekannt:

Boutheroue-Desmarais (Paul), Petroleum-Raffineur: Durch seine unermüdliche Tätigkeit trägt er ständig zur Hebung des französischen Handels bei. Seit 1. November 1912 ist er „Chevalier" (Ritter) der Ehrenlegion.

*

Herr Emil Quittner, geschäftsführender Direktor der Nyirbogdányer Petroleumraffinerie A. G., Budapest, hat sich von der aktiven Leitung der Gesellschaft zurückgezogen.

Herr Léon Martin, ehemaliger Präsident der „Chambre Syndicale de l'Industrie du Pétrole" (Syndikat der Petroleumindustrie), derzeit Ehrenpräsident dieser Vereinigung, ist in den Offiziersrang der französischen Ehrenlegion erhoben worden.

Herr Léon Martin, der während des Krieges sehr bedeutende Dienste geleistet hat, wendet, wie das „Journal Officiel" hervorhebt, der Wirtschaft Frankreichs fortgesetzt eine rege und nutzbringende Tätigkeit zu.

*

Herr Carl Schäfer, welcher 37 Jahre bei der „Deutsch-Amerikanischen Petroleum-Gesellschaft" in Hamburg tätig war, ist am 21. August d. J. gestorben.

*

(t.) Mit Befehl des Obersten Volkswirtschaftsrates der U.d.S.S.R. Nr. 1128 vom 28. August 1929 ist der Vorsitzende des Direktoriums des Erdöltrusts „Embaneft", V. M. Korobovkin, seiner Funktionen enthoben worden. An seine Stelle tritt J. V. Lavrentiev, bisher stellvertretendes Mitglied des Direktoriums der „Asneft".

*

(*) Charles M. Smythe von der Erdölexpertenfirma Seyboldt & Co., New York, wurde zum Mitglied der New Yorker Produktionsbörse gewählt.

*

(*) Der Leiter der Rohölabteilung der Butler Oil Refining Co., Butler, Pa., George W. Kepple ist am 8. August d. J. 64jährig gestorben.

*

(*) Robert H. Bartlett, Tulsa (Okla.), Präsident der Seneca Oil Spring Association, arbeitet zurzeit an einem Buche, das die Entdeckung der ersten Erdölvorkommen in den Vereinigten Staaten in Seneca bei Cuba (Staat New York) durch den Missionär Pater Joseph de la Roche d'Allion im Jahre 1627 schildert. Die erste Fundstelle soll als Naturschutzdenkmal erklärt werden.

*

Herr Maurice Mercier, Generalsekretär der „Compagnie Française des Pétroles", wurde zum Ritter der Ehrenlegion ernannt. Ebenso Herr J. Wartelle (Eugène-Auguste), Subdirektor der Bureaux der „Office National des Combustibles Liquides", der auf 31jährige Tätigkeit zurückblicken kann.

*

Der Generaldirektor der Ilse-Bergbau A.-G. Cottbus, Kommerzienrat Dr. Schumann starb im Alter von 69 Jahren an den Folgen eines Schlaganfalles. Er war einer der bedeutendsten Führer der deutschen Braunkohlenindustrie.

*

Herr Dr. Alfred Oberle, bisher Kansas City, 842 New York Life Building, hat nunmehr seinen Wohnsitz geändert und lautet seine neue Adresse wie folgt: Washington, D. C., Investment Building.

Produktion.

POLEN.

Polens Mineralölwirtschaft im ersten Halbjahr 1929.

Polens Rohölproduktion ist in der ersten Hälfte eses Jahres gegenüber der Vergleichszeit 1928 nicht ıbeträchtlich gesunken, und zwar entfällt der Rück- ng nicht nur auf das erste Quartal, in dessen Ver- uf auch der Bergbau unter den Kälteeinflüssen ge- ten hat (so blieb die Februar-Förderung um mehr s 1100 Zisternen hinter dem Vergleichsmonat 1928 rück), sondern auch das zweite Quartal hat mit inem Ergebnis das Vorjahrsresultat nicht erreicht. s Folge der verminderten Rohstoffgewinnung hat ch die Tätigkeit der Raffinerien an Umfang einge- ßt. Diese produzierten rund 37.000 t weniger als in ır gleichen Zeit 1928. Günstig hat sich dagegen ch wie vor der Inlandsverbrauch entwickelt, der ı 11.417 t größer war als 1928. Allerdings ist der port gleichzeitig um fast dieselbe Tonnenzahl 920) zurückgegangen, so daß der Gesamtabsatz mlich unverändert blieb.

	Förderung von Rohnaphtha in Zisternen (1 Zisterne = 10 t)		Verarbeitung in Tonnen	
	1929	1928	1929	1928
ner	5.771	6.393	54.397	63.780
ruar	4.718	5.839	35.601	59.098
rz	5.709	6.183	59.461	58.283
Quartal . . .	16.198	18.415	149.459	181.161
il	5.659	5.925	58.724	53.086
. . . . .	5.874	6.318	51.478	56.121
i	5.770	6.121	54.850	56.790
Quartal . . .	17 303	18.364	165.052	165.997
Halbjahr . .	33.501	36.779	314 511	347.158

	Produktion		Inlandsverbrauch von Mineralölprodukten in Tonnen		Ausfuhr	
	1929	1928	1929	1928	1929	1928
ner .	49.425	57.099	36.952	31.578	16.185	21.429
ruar .	31.302	56.796	25.586	29.428	11.341	19 884
z . .	53.723	54.679	29.719	28.388	19.418	20.324
uartal	134.450	168.574	92.257	89.394	46 944	61.637
il . .	54.142	49.740	24.963	23.830	17.370	21.735
. . .	47.062	51.094	25.290	23.141	22.479	21.640
i . .	49.596	52.828	26.565	21.293	25.946	18.647
uartal	150.800	153.662	76.818	68.264	65.795	62.022
albj.	285.250	322.236	169.075	157.658	112.739	123.659

Wie die folgende Tabelle zeigt, hat unter den wichtigsten Abnehmern polnischer Mineralöl- dukte die Tschechoslowakei ihre Bezüge unge- mlich stark vermindert. Erinnert sei bei dieser egenheit an das unlängst zwischen Vertretern der nischen Erdölindustrie und des Verbandes der echoslowakischen Mineralölraffinerien getroffene ommen, wonach die Raffinerien der Tschecho- vakei sich zur Abnahme eines bestimmten Kon- ents polnischer Halbfabrikate auf die Dauer von Jahren (mit Wirkung vom 1. Mai d. J.) ver- chten, wogegen Polen auf den Verkauf von Fertig- dukten in der Tschechoslowakei verzichtet. Die Ausfuhr nach Deutschland ist nur unbedeutend zurückgegangen, nach Österreich so gut wie gleich geblieben und nach Danzig sogar größer geworden. Im letzteren Falle ist freilich zu berücksichtigen, daß der überwiegende Teil der Mineralöltransporte Danzig nur im Transit passiert, ganz abgesehen davon, daß der Export dahin als solcher eigentlich nicht zu werten ist, da Danzig und Polen ein Zollgebiet bilden.

	Ausfuhr in Tonnen Danzig		Tschechoslowakei	
	1929	1928	1929	1 28
Jänner	3.897	6 020	4.991	7.782
Februar	2.293	6.198	2 622	5.633
März	3.908	4.718	4.033	7.887
I. Quartal	10.098	16.936	11.646	21.302
April	5.041	5.812	3 859	7.266
Mai	12.307	6.482	3 384	7.128
Juni	13.399	4.296	5.018	5.883
II. Quartal . . .	30.747	16.590	12.261	20.277
I. Halbjahr . . .	40.845	33.526	23.907	41.579

	Ausfuhr in Tonnen Österreich		Deutschland	
	1929	1928	1929	1928
Jänner	2.763	3.613	815	1.508
Februar	3.404	2.597	595	1.298
März	4.266	2 891	2 031	1.285
I. Quartal	10.443	9.101	3.441	4.091
April	2.808	3.439	1.417	1.438
Mai	2.072	2.596	1.123	925
Juni	2.612	2.818	1.136	1.434
II. Quartal	7.492	8.853	3.676	3.797
I. Halbjahr . . .	17.925	17.954	7.117	7.888

Wie stark der polnische Erdölexport aber inzwischen zurückgegangen ist, zeigt erst eine Gegenüberstellung des ersten Halbjahres 1927. Es wurden seinerzeit 147.987 t (gegenüber nur 123.659 t im ersten Halbjahre 1928 und 112.739 t im ersten Halbjahre 1929) ausgeführt, wovon 49.942 t nach der Tschechoslowakei gingen, 34.739 t nach Danzig, 19.574 t nach Österreich und 13.062 t nach Deutschland. Die Lieferungen nach der Tschechoslowakei sind also im Zeitraum von zwei Jahren auf weniger als die Hälfte gesunken. Ebenfalls sehr stark zurückgegangen (wenn auch nicht ganz in gleichem Umfange) ist die Einfuhr Deutschlands, das seinen Bedarf an Mineralölerzeugnissen in steigendem Maße in Amerika deckt. Im übrigen ist ja auch der Import von Gasöl, Schmieröl, Leuchtpetroleum und Benzin seit Beginn des Zollkrieges deutscherseits mit Kampfzöllen belegt bzw. verboten.

Ergänzend sei noch bemerkt, daß Ende Juni in den Erdölraffinerien Bestände von 241.230 t lagerten, womit die Vorräte von Ende Juni 1928 (224.385 t) erheblich überschritten wurden. — In Bohrung befanden sich während des ersten Halbjahres 1929 im Durchschnitt etwa 2700 Schächte. Die gesamte Erdölindustrie beschäftigte rund 11.000 Arbeiter, wovon etwa 40% auf die Raffinerien entfallen, von denen in der Berichtszeit durchschnittlich 27 tätig waren.

RUMÄNIEN.

Die Rohölproduktion der rumänischen Gesellschaften vom Jänner—Juni 1929.

(t.) Nachstehend die Ziffern für die Erdölprodukten Rumäniens im ersten Semester 1928 und 1929 nach Gesellschaften geordnet.

	I. Semester 1928	I. Semester 1929
	Produktion in Tonnen	
Steaua Română	287.600	372.931
Concordia	97.478	148.919
Sirius	169.848	185.990
Astra Română	345.068	327.472
Româno Americană	167.534	222.973
Gruppe Unirea (Phoenix Oil & Tr. Co.)	204.458	215.265
Creditul Minier	281.614	214.554
I. R. D. P.	74.904	107.313
Gruppe „Petrolul-Românesc“	84.171	77.977
Colombia	94.716	85.860
Foraky Românească (Beteilg.)	24.865	48.241
Sondrum (Hamilton's Oil Con.)	23.263	34.184
Româno-Africană (inkl. Bet.)	90.906	26.734
Româno-Belgiană de Petrol	17.470	23.810
Petrolmina	17.555	22.285
Craiova	27.329	20.733
Starnaphta	7.294	19.097
Subsolul Român	13.471	17.089
Petrol-Block (inkl. Beteilig.)	15.060	15.212
România Petroliferă (inkl. Bet.)	27.427	—
Prahova (inkl. Beteiligungen)	8.836	17.835
Sondajul	3.088	13.809
Dacia Rom. Petr. Synd., Ltd.	15.734	11.783
Danube Oil Trad. Co., Ltd.	5.044	8.257
Inter Omnium Petrolifer (inkl. Beteilig.)	1.905	7.841
Duplex	2.510	4.669
Victoria	9.051	4.356
Petrolul	2.123	—
Sospiro	6.693	4.782
Société Royale de Pétrole	3.779	—
Cometa	5.151	3.123
Telega-Moreni (Comp. de Petr. de Moreni)	6.726	254.9
Mirafor	778	2.587
Gallianaphta	2.318	1.862
Geonafta	2.643	2.147
Minerva	3.896	2.414
Naphta Română	2.907	—
Apollo (inkl. Beteiligung)	2.852	2.470
Măceș	2.003	1.746
Petroles de Bustenari	1.630	—
Uniunea Franco-Română de Petrol	—	1.825
Franco-Română de Petrol („Prospero“)	844	1.103
Forajul	875	577
Vulturul Român	1.132	1.720
Renașterea Română	503	674
Societé de Petrol Română (inkl. Beteilig.)	1.665	456
Italo-Română	328	430
Nationala Minieră	—	923
Băicoi Petroleum Co. Ltd.	311	228
Petrol-Latina	296	313
Medusa	273	245
Coroana Română	284	232
Pallas	68	105
Luteția Română	267	186
Morenii	120	175
Stella Petroliferă	210	169
Uniunea Petroliferă	46	—
Creditul Petrolului Român	60	125
Oleonafta	593	—
Interpr. Petr. I. Grigorescu	103	91

Totale Produktion in der Periode Jänner bis Juni 1929 war 2,365.000 t gegen 2,004.276 t 1928.

RUSSLAND.

Aus der Erdölindustrie der U. d. S. S. R.

(ns.) Wie das Bergbau-Direktorat des Volkskommissariats für Handel der U. d. S. S. R. mitteilt sind in den ersten acht Monaten des Operationsjahres 1928/29 für 81 Mill. Rubel Erdölprodukte aus der U. d. S. S. R. ausgeführt worden, das heißt um 34% mehr, als im Vorjahre; der Plan der Erdölausfuhr für das Jahr 1928/29 wird vollständig durchgeführt werden. Für die nächsten Jahre sind auf den ausländischen Märkten so viele langfristige Verträge abgeschlossen worden, daß keinerlei Schwierigkeiten betreffend die Erdölausfuhr bestehen werden. Die Kontrollziffern für das Jahr 1929/30, die von russischen Fachleuten ursprünglich für zu hoch gegriffen angesehen wurden, erscheinen gegenwärtig bereits eher als zu niedrig angesichts der großen Nachfrage nach Erdölprodukten im Inland und auf allen Auslandsmärkten. In diesem Zusammenhange steht auch die Frage der Erhöhung der Voranschläge für die Kapitalinvestitionen für die Erdölindustrie, sowohl zum Zwecke der Erhöhung der Exportmöglichkeiten wie auch, um die Nachfrage auf dem Innenmarkte zu befriedigen. Die Entwicklung der Autoindustrie, die erhöhte Anwendung von Traktoren in der Landwirtschaft und deren Mechanisierung haben nämlich eine größere Nachfrage nach Heizöl, Benzin, Schmieröl und Brennöl auf dem Innenmarkte zur Folge. Die neuaufgebaute Industrie der U. d. S. S. R. tritt als neuer Konsument von hochwertigen Erdölprodukten auf. Jedoch der Reichtum der schon früher vorhandenen Erdölvorkommen und die Entdeckung neuer bedeutender Erdöllagerstätten werden es aller Aussicht nach möglich machen, den steigenden Bedarf sowohl des Außen- wie des Innenmarktes zu decken.

Die derzeit im Bau befindlichen neuen Fabrikanlagen in der russischen Erdölindustrie werden unter Anwendung der neuesten amerikanischen Technik ausgeführt. In den nächsten Jahren wird bekanntlich eine große Anzahl von Krackanlagen neuester Art erbaut werden, ebenso moderne Vakuumapparate und Zentrifugen zur Gewinnung von Ölen aus paraffinhaltigem Erdöl.

Verarbeitung und Verteilung.

Deutschlands Mineralölhandel im Juli 1929.

D) Mineralöle und sonstige fossile Rohstoffe.

239a—h) Mineralöle und Rückstände.

239a) Schmieröle, mineralische (Lubrikating-, Paraffin-, Vaselin-, Vulkanöl usw.).

Wichtigste Herstellungs- und Bestimmungsländer	Juli	Jänner bis Juli
	In 100 Kilogramm	
Einfuhr	**509.285**	**3,090.753**
Vorjahr	*659.495*	*3,191.435*
Wert in 1000 RM.	8.119	48.561
Veredelungsverkehr	[1])176.331	[1])1,687.961
Zollfrei (Schiffbau)	147	754
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	2.669	8.463
„ (tarifmäßig)	3.270	54.515
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	356	1.268
Zollsatz 2 RM.	5.553	25.700
„ 10 „	320.959	1,312.076
„ 30 „	—	16
Belgien	1.694	12.864
Großbritannien	246	2.751
Holland	136	3.390
Dänien	37	33.538
Island	65.634	631.021
Schweden	109	471
Tschechoslowakei	4.781	26.608
Mexiko	—	151
Venezuela	147.267	781.784
Ver. Staaten v. Amerika	288 358	1,517.578
Übriges Amerika	—	76.602
Ausfuhr	*)78.995	*)429.447
Vorjahr	*)*61.252*	*)*391.288*
Wert in 1000 RM.	2.661	14.111
Veredelungsverkehr	76.687	421.310
Freigebiet	487	1.376
Belgien	707	4.518
Bulgarien	479	3.388
Dänemark	2.516	16.153
Danzig	677	3.056
Finnland	4.964	26.005
Frankreich	[2])793	4.600
Liechtenland	130	3.428
Großbritannien	7.278	68,522
Griechischer Freistaat	—	3.344
Italien	2.666	13.593
Jugoslawien	22	762
Luxemburg	145	229
Niederlande	8.812	38.161
Norwegen	1.079	11.729
Österreich	1.320	7.082
Polen (ohne P. O. S.)	24	510
P. O. S. Oberschlesien	4	345
Portugal	742	5.184
Rumänien	729	3.760
Schweden	9.041	37.647
Schweiz	4.429	15.437
Spanien	2.466	11.162
Tschechoslowakei	2.648	17.771
Türkei	1.169	5 351
Übrige Inseln	454	1.319
Übriges Asien	15.999	62.316
Ägypten	270	3.104
Übriges Afrika	1.095	7.962
Niederländisch-Indien	66	1.853
Übriges Asien	390	2.209
Übriges Asien	258	2.220
Übriges Amerika	216	8.516
Ver. Staaten v. Amerika	2.132	13.873
Übriges Ausland	779	3.441

239b) Erdöl, roh; Berg- (Erd-) Teer, natürlicher, flüssiger.

Einfuhr	**39.262**	**366.194**
Vorjahr	*96.175*	*246.741*
Wert in 1000 RM.	315	2.935
Rückwaren	—	—
Veredelungsverkehr	[1]) 39.240	[1])362.741
Zollfrei (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	—	—
„ (tarifmäßig)	—	296
Zollsatz 6 RM.	22	3.157
Rumänien	—	19.932
Mexiko	—	75.481
Venezuela	39.262	235.986
Ver. Staaten v. Amerika	—	34.548

239c) Schwerbenzin; Putzöl; Patentterpentinöl.

Einfuhr	**398.354**	**1,586.044**
Vorjahr	*204.484*	*877.523*
Wert in 1000 RM.	7.357	27.533
Veredelungsverkehr	[1]) 58.393	[1])470.232
Zollfrei (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	131	141
„ (tarifmäßig)	8.617	43.071
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	—	224
Zollsatz 1,50 RM.	—	1.641
„ 2 „	5 861	23.749
„ 6 „	325 352	1,046.986
Belgien	144	3.043
Großbritannien	4.233	14.723
Rumänien	79.245	332.837
Rußland	203.743	679.262
Brit.-Indien	13.635	64.326
Niederl.-Indien	777	58.431
Persien	1.618	6 173
Mexiko	11.553	85.833
Venezuela	15.313	151.648
Ver. Staaten v. Amerika	68.093	188.836
Ausfuhr	**1.629**	**14.927**
Vorjahr	*965*	*10.526*
Wert in 1000 RM.	56	484
Veredelungsverkehr	1.629	14.827
Schweden	439	1.756
Schweiz	257	3.925

239d) Gasöl (außer Leuchtöl [239e]).

Einfuhr	**573.819**	**2,317.997**
Vorjahr	*447.962*	*1,866.629*
Wert in 1000 RM.	4.340	16.393
Veredelungsverkehr	[1])25.215	[1])118.523
Zollfrei (Schiffbau)	—	—
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	16.896	52.147
„ (tarifmäßig)	4.191	22.649
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	80	10.323
Zollsatz 1,50 RM.	424.766	1,720.879
„ 2,00 „	4.775	14.871
„ 6,00 „	97.347	376.014
„ 10,00 „	549	2.591
Rumänien	9.398	43.061
Rußland	42.174	152.946
Tschechoslowakei	7.984	26.559
Niederländisch-Indien	2.781	15.971
Übriges Britisch-Amerika	16.670	57.988
Venezuela	127.902	482.451
Ver. Staaten v. Amerika	352.317	1,496.753
Ausfuhr	**3.490**	**13.319**
Vorjahr	—	*169*
Wert in 1000 RM.	75	177
Veredelungsverkehr	3.437	13.266
Irischer Freistaat	3.055	10.349

239e) Erdöl, gereinigt (Leuchtöl).

Einfuhr	**304.324**	**1,170.806**
Vorjahr	*274.134*	*860.057*
Wert in 1000 RM.	3 661	12.624
Veredelungsverkehr	[1])—	[1])4
Zollfrei (Schiffbau)	—	7
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	124	798
„ (tarifmäßig)	254	2.716
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	—	5.042
Zollsatz 2 RM.	1.307	5.306
„ 6 „	302.639	1,156.933

*) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen — [1]) Vgl. die Zusammenstellung der in Betriebsanstalten des Zollgebiets und Freihafens durch aus ausländischen mineralischen Ölen hergestellten, in den freien Verkehr gesetzten Erzeugnisse — hinter Nr. 243 d. — [2]) Einschl. Elsaß-Lothringen.

Rumänien	8.756	38.630
Rußland	3.969	11.912
Tschechoslowakei	—	—
Persien	37 800	269.367
Ver. Staaten v. Amerika	253.046	842.845
Ausfuhr	**60**	**273**
Vorjahr	*31*	*87*
Wert in 1000 RM	2	8
Veredlungsverkehr	39	202

239f) Rohbenzin.

Einfuhr	**68.250**	**522.922**
Vorjahr	*198.565*	*1,182.731*
Wert in 1000 RM.	957	7.314
Veredelungsverkehr	[1]) 68.250	[1])521.956
Zollfrei (tarifmäßig)	—	152
Zollsatz 6 RM.	—	814
Rumänien	5.459	30.196
Niederl.-Indien	9.225	62.122
Persien	—	—
Mexiko	299	86.297
Peru	3.240	14.496
Venezuela	26.112	145.366
Ver. Staaten v. Amerika	23.915	184.293
Ausfuhr	—	—
Vorjahr	—	*31*
Wert in 1000 RM.	—	—
Veredelungsverkehr	—	—

239g) Benzin, Gasolin, Ligroin, Petroleumäther u. sonst. a. n. g. leichte gereinigte Mineralöle.

Einfuhr	**1,784.267**	**5,222.393**
Vorjahr	*1,421.420*	*3,535.726*
Wert in 1000 RM.	30.681	84.036
Rückwaren	—	3
Veredelungsverkehr	[1])82.973	[1])387.362
Zollfrei (Schiffbau)	—	5
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	106	304
„ (tarifmäßig)	11.297	83.561
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	99	927
Zollsatz 6 RM.	1,689.792	4,750.212
„ 20 „	—	19
Belgien	3.450	29.322
Rumänien	201.087	536.949
Rußland	98.238	428.185
Niederl.-Indien	3.836	8.990
Persien	149.060	570.595
Mexiko	12.289	28.709
Peru	111.271	198.722
Venezuela	96.278	204.940
Ver. Staaten v. Amerika	1,108.329	3,211.817
Ausfuhr	*)**4.442**	*)**25.565**
Vorjahr	*3.004*	*21.518*
Wert in 1000 RM.	147	873
Veredelungsverkehr	4.091	23.972
Lettland	693	2.334
Portugal	—	1.786
Schweden	48	2.562
Schweiz	1.329	3.829
Tschechoslowakei	965	5.712
Franz. Marokko	—	1.545

239h) Braunkohlenteer-, Torf-, Schieferöl u. sonst. a. n. g. Mineralöle; teer-, pechartige, im Wasser nicht sinkende Rückstände (Heizstoffe); Harzöl; Mischungen, nicht unter 239c und 260 fallend.

Einfuhr	**3.560**	**793.487**
Vorjahr	*10.692*	*789.517*
Wert in 1000 RM.	18	4.451
Rückwaren	—	—
Veredelungsverkehr	[1])—	[1])247.648
Zollfrei (Schiffbau)	—	—
Zollfrei (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	3.560	531.163
„ (Rückware)	—	—
„ (tarifmäßig)	—	—
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	—	3.898
Zollsatz 6 RM.	—	—
„ 10 RM.	—	10.77
Rußland	—	19.32
Mexiko	—	7.10
Venezuela	—	[2])694.71
Ver. Staaten v. Amerika	3.560	15.08
Ausfuhr	**1.864**	*)**5.72**
Vorjahr	*739*	*5.09*
Wert in 1000 RM.	57	20
Rückwaren	—	5
Veredelungsverkehr	—	1
Großbritannien	—	11

240a) Asphalt, fester; Asphaltsteine.

Einfuhr	**79.708**	**314.19**
Vorjahr	*97.139*	*373.04*
Wert in 1000 RM.	570	2.68
Rückwaren	—	—
Italien	54.474	172.21
Niederlande	—	11.77
Schweiz	1.800	23.58
Mexiko	5.469	34.63
Übr. Brit. Amerika	9.324	34.09
Ver. Staaten v. Amerika	2.213	25.71
Ausfuhr	**16.034**	**105.2**
Vorjahr	*16.330*	*)*84.0*
Wert in 1000 RM.	99	4
Rückwaren	—	—
Danzig	3.495	5.0
Großbritannien	917	36.3
Polen (ohne P. O. S.)	525	3.5
Polnisch-Oberschlesien	—	2

240b) Asphaltmastix, Asphaltkitt, Harz-, Holzzement.

Einfuhr	**1.968**	**11.1**
Vorjahr	*1.035*	*112.9*
Wert in 1000 RM.	12	
Rückwaren	—	—
Ver. Staaten v. Amerika	—	1.5
Ausfuhr	**23.839**	*)**153.5**
Vorjahr	*)*11.183*	*)*116.*
Wert in 1000 RM.	146	
Finnland	703	12.1
Großbritannien	6.672	43.
Niederlande	1.485	10.
Schweden	6.148	35.
Tschechoslowakei	2.516	9.

241. Erdwachs (Ozokerit), roh, auch umgeschmolz Montanwachsbitumen.

Einfuhr	**656**	**11.**
Vorjahr	*742*	*10*
Wert in 1000 RM.	31	
Rückwaren	—	
Polen (ohne P. O. S.)	209	2
Ver. Staaten v. Amerika	312	8
Ausfuhr	**3.502**	*)**24**
Vorjahr	*)*4.091*	*)*28*
Wert in 1000 RM.	166	1
Veredlungsverkehr	—	—
Danzig	—	—
Großbritannien	262	1
Ver. Staaten v. Amerika	1.759	14

243a) Pech (ohne Steinkohlenpech [244b]), Pechs Schwarzwachs.

Einfuhr	**4.141**	**20**
Vorjahr	*4.675*	*28*
Wert in 1000 RM.	55	
Tschechoslowakei	125	
Vereinigte Staaten von Amerika	3.205	

[1]) Vgl. die Zusammenstellung der in Betriebsanstalten des Zollgebiets und Freihafens Hamburg aus ausländischen mineralischen Ölen hergestellten, in den freien Verkehr gesetzten Erzeugnisse — hinter Nr. 243 d. — [2]) Berichtigte Zahl.

*) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen.

fuhr	3.786	23.271
rjahr	*) 7.067	*) 40.680
ert in 1000 RM.	171	863
ckwaren	—	30
redlungsverkehr	578	2.095
rlande	440	1.921
Staaten v. Amerika	—	2.852

) Im Wasser sinkende, pechartige Rückstände von der Mineralöldestillation.

fuhr	296.401	1,355.892
rjahr	383.002	1,708.206
ert in 1000 RM.	3.450	15.901
g	47	47
britannien	15.981	76.071
rlande	13.429	96.598
len	7.006	35.177
sch-Oberschlesien	—	200
nien	19.194	38.374
o	172.099	752.704
Staaten v. Amerika	60.671	329.414
fuhr	23.707	76.420
jahr	14.873	54.942
rt in 1000 RM.	292	1.043
ebiet	832	4.606
n	745	6.284
g	1.969	4.270
reich	†) 9.452	†) 10.359
nburg	526	2.092
reich	346	1.676
len	—	314
ch-Oberschlesien	413	865
n	74	3.854
choslowakei	7.093	26.775

Teer aus erdpechhaltigem Schiefer; Braunkohlenteer; Torfteer; Holzteer, Dagget (Birkenteer).

uhr	25.614	120.181
jahr	31.438	144.857
t in 1000 RM.	610	1.676
g	321	2.428
en	1.547	8.096
olen	—	—
nd	11.982	19.161
len	892	3.272
choslowakei	9.918	82.964
uhr	1.958	13.103
ahr	2.603	16.197
t in 1000 RM.	54	367
aren	—	155
lande	456	4.717

243d) Ölgas- und Wassergasteer.

uhr	277	4.895
ahr	157	3.171
t in 1000 RM.	2	42
uhr	—	—
ahr	—	1.452
t in 1000 RM.	—	—

triebsanstalten des Zollgebiets und ihafens Hamburg aus ausländischen neralischen Ölen hergestellte, den freien Verkehr gesetzte Erzeugnisse.

	Im 1. Halbjahr 1929	1928
Zollsatz 10 RM.:		
ieröle, mineralische	486.184	488.192
l, roh	—	167
l (außer Leuchtöl)	242	35
stände, Harzöl, Mischungen	247	348
Zollsatz 6 RM.:		
l, roh	—	—
erbenzin, Putzöl, Patentterpentinöl	114.220	174.780
l (außer Leuchtöl)	51.456	66.115
l, gereinigt	8.746	3.018
enzin	35.318	9
Benzin, Gasolin, Ligroin usw.	669.894	738.023
Rückstände, Harzöl, Mischungen	—	—
Zollsatz 2 RM.:		
Schmieröle, mineralische	10.212	7.425
Schwerbenzin, Putzöl, Patentterpentinöl	95.730	51.511
Gasöl (außer Leuchtöl)	10.762	6.879
Erdöl, gereinigt	100	—
Zollsatz 1,50 RM.:		
Schwerbenzin, Putzöl, Patentterpentinöl	83	914
Gasöl (außer Leuchtöl)	241.283	118.373
Zollfrei unter Überwachung der Verwendung:		
Schmieröle, mineralische	5.141	5.825
Erdöl, roh	—	—
Schwerbenzin, Putzöl, Patentterpentinöl	164.703	116.130
Gasöl (außer Leuchtöl)	1.289	2.428
Erdöl, gereinigt	161	459
Rohbenzin	5.152	—
Benzin, Gasolin, Ligroin usw.	152.902	89.727
Rückstände, Harzöl, Mischungen	—	—

E) Steinkohlenteer, Steinkohlenteeröle und Steinkohlenteerstoffe.

244a) Steinkohlenteer.

Wichtigste Herstellungs- und Bestimmungsländer	Juni In 100 Kilogramm	Jänner bis Juni In 100 Kilogramm
Einfuhr	22.758	187.864
Vorjahr	27.315	85.331
Wert in 1000 RM.	151	1.199
Rückwaren	—	145
Saargebiet	12.805	127.517
Belgien	153	9.234
Frankreich	†) 156	†) 1.673
Polnisch-Oberschlesien	5.610	40.036
Ausfuhr*)	*) 132.827	*) 654.872
Vorjahr	*) 90.656	*) 568.478
Wert in 1000 RM.	1.104	5.495
Veredelungsverkehr	—	—
Saargebiet	3.724	8.327
Belgien	81	2.558
Dänemark	7.156	15.583
Danzig	1.178	1.893
Finnland	205	1.708
Frankreich	†) 92.033	†) 502.349
Luxemburg	820	5.425
Niederlande	588	1.748
Österreich	—	—
Ostpolen	4.678	17.945
Polnisch-Oberschlesien	3.075	14.858
Westpolen	—	—
Schweden	2.313	7.243
Schweiz	2.663	15.067
Tschechoslowakei	10.917	47.497
Algerien	—	—

244b) Steinkohlenpech.

Einfuhr	11.871	65.485
Vorjahr	4.503	43.990
Wert in 1000 RM.	57	319
Saargebiet	8.471	56.971
Frankreich	†) 150	†) 910
Ausfuhr	*) 158.564	1,124.407
Vorjahr	*) 69.479	*) 729.358
Wert in 1000 RM.	795	5.814
Saargebiet	—	75
Belgien	12.788	201.694
Frankreich	†) 105.355	†) 618.078
Elsaß-Lothringen	—	—
Niederlande	25.786	205.757
Schweiz	1.531	3.844
Spanien	—	47.200
Tschechoslowakei	1.007	6.096

*) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen. — †) Einschließlich Elsaß-Lothringen.

45a) Steinkohlenteeröle, leichte (z. B. Benzol, Cumol); sogenannter Kohlenwasserstoff.

Einfuhr	152.644	948.239
Vorjahr	*216.841*	*841.976*
Wert in 1000 RM.	5.629	34.348
Rückwaren	—	247
Saargebiet	21.523	110.081
Belgien	27.229	197.863
Frankreich	†) 594	†) 4.794
Elsaß-Lothringen	—	—
Großbritannien	530	36.475
Luxemburg	148	288
Niederlande	13.042	71.922
Ostpolen	1.054	4.187
Polnisch-Oberschlesien	17.419	106.460
Westpolen	—	—
Rußland	2.601	12.666
Schweden	745	3.400
Tschechoslowakei	19.902	91.905
Ver. Staaten von Amerika	47.218	305.254
Ausfuhr	*)4.558	*)34.382
Vorjahr	*3.233*	*61.032*
Wert in 1000 RM.	140	988
Danzig	—	120
Großbritannien	—	—
Italien	203	1.395
Niederlande	244	1.512
Ostpolen	169	313
Polnisch-Oberschlesien	2.099	21.899
Westpolen	—	—
Schweiz	382	2.179
Türkei	—	—

245b) Steinkohlenteeröle, schwere (z. B. Anthrazen-, Karbolöl); Asphaltnaphtha.

Einfuhr	8.049	48.883
Vorjahr	*5.012*	*39.239*
Wert in 1000 RM.	109	626
Rückwaren	57	527
Saargebiet	4.996	22.455
Belgien	—	5.810
Frankreich	†) 278	†) 11.096
Elsaß-Lothringen	—	—
Niederlande	—	—
Ostpolen	—	—
Polnisch-Oberschlesien	—	—
Ausfuhr	*)150.678	*)778.492
Vorjahr	*)*143.533*	*)*957.774*
Wert in 1000 RM.	1.991	10.411
Saargebiet	1.941	12.807
Belgien	1.407	14.126
Dänemark	—	—
Frankreich	†) 482	†) 6.358
Elsaß-Lothringen	—	—
Großbritannien	—	—
Italien	3.065	11.138
Lettland	10.162	20.536
Litauen	135	6.418
Luxemburg	—	156
Memelland	—	—
Niederlande	8.769	29.022
Norwegen	275	7.140
Österreich	614	2.543
Polnisch-Oberschlesien	—	—
Westpolen	—	—
Rumänien	—	7.671
Schweden	6.757	23.603
Schweiz	327	5.192
Argentinien	104	4.450
Ver. Staaten von Amerika	115.510	616.124

249. Erdwachs (Ozokerit), gereinigt, Zeresin, Blöcken usw.; Wachsstümpfe hievon.

Einfuhr	214	
Vorjahr	*112*	2
Wert in 1000 RM.	47	
Rückwaren	—	—
Veredelungsverkehr	—	—
Zollsatz 15 RM.	214	
Ver. Staaten von Amerika	147	
Ausfuhr	*)1.755	*)10
Vorjahr	*1.440*	*)9
Wert in 1000 RM.	265	1
Veredelungsverkehr	905	5
Belgien	177	1
Frankreich	†) 102	†) 1
Großbritannien	310	2
Italien	102	
Niederlande	104	
Ver. Staaten von Amerika	124	

250b) Paraffin, roh (Paraffinschuppen, -butter oder gereinigt, außer Weichparaffin (251).

Einfuhr	15.021	7
Vorjahr	*19.119*	9
Wert in 1000 RM.	687	
Rückwaren	—	
Veredelungsverkehr	1.520	1
Zollfrei (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	1	
„ (and. Waren, s. S. 3 V. 3)	—	
Zollsatz 13 RM.	13.500	6
Großbritannien	220	
Ostpolen	—	
Polnisch-Oberschlesien	—	
Tschechoslowakei	304	
Britisch-Indien	1.924	1
Niederländisch-Indien	1.862	
Ver. Staaten von Amerika	10.497	

Ausfuhr nachstehend unter 251.

251. Weichparaffin.

Einfuhr	—
Vorjahr	—
Wert in 1000 RM.	—
Rückwaren	—
Zollsatz 13 RM.	—
Ausfuhr (einschl. 250b)	544
Vorjahr	*106*
Wert in 1000 RM.	31
Veredelungsverkehr	63
Kolumbien	62

252. Lichte (Kerzen); Wachsfackeln, Nachtli

Einfuhr	3
Vorjahr	—
Wert in 1000 RM.	1
Rückwaren	—
Veredelungsverkehr	—
Zollsatz 23 RM.	3
„ 30 „	—
Ausfuhr	784
Vorjahr	*1.945*
Wert in 1000 RM.	149
Veredelungsverkehr	603
Großbritannien	18
Niederlande	27
Spanien	72
Kanarische Inseln	15
Ver. Staaten v. Amerika	292

*) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen. — †) Einschließlich Elsaß-Lothringen.

Finanzielle Chronik.

Preiserhöhungen der Kaltasphaltemulsionen.

Der Verband deutscher Erzeuger von Kaltaltemulsionen hat in seiner in Düsseldorf abgenen Sitzung beschlossen, die Verkaufspreise bis M pro Tonne mit sofortiger Wirkung zu erhöhen. Preiserhöhung wird damit begründet, daß mit den erigen Preisen ein auskömmlicher Gewinn nicht erzielt werden könne.

Aktiengesellschaft für Asphaltierungen und Straßenpflasterungen, Zagreb.

Die Gesellschaft verteilt wie für die vorherden zehn Jahre auch pro 1928 keine Dividende. der Bilanz am 31. Dezember 1928 in Dinar: obilien 262.172, Debitoren 5,997.636, Materialte 581.304, Kassa 3470, Maschinen 30.858, altes tar 17.601, neues Inventar 1,049.908, Kautionen .000; Passiven: Reserven 181.232, Kreditoren .768, Garantien 1,460.000, Gewinn 22.949.

General Asphalt Co., Philadelphia.

Diese Gesellschaft, die der größte Naturasphaltzent der Welt ist, erzielte im ersten Halbjahr nach Zinsen, Steuern usw. ein Nettoerträgnis 461.760 Dollar, das heißt 1,41 Dollar je share, die Verwaltung mitteilt, waren die Umsätze in ersten sechs Monaten des laufenden Jahres die ten gewesen, die jemals erzielt wurden.

ha-Industrie und Tankanlagen A. G. (Nitag), Berlin

Nach den Beschlüssen der ordentlichen Generalmmlung vom 2. September gelangt für 1928 Dividende von wiederum je 6% auf 2 Mill. Mark naktien und 50.000 M Vorzugsaktien sofort zur hlung, sofern die Aktionäre auf das ihnen zuide Bezugsrecht verzichten. Es wurde nämlich er Generalversammlung beschlossen, das Grundl um 500.000 M auf 2,550.000 M durch Ausvon Inhaberstammaktien zu je 100 M zu er-. Die neuen Aktien nehmen vom 1. Jänner ab an der Dividende teil und werden zu pari en. Von ihnen werden 123.000 M von Hardy G. m. b. H. zu pari mit der Verpflichtung über-en, sie den Besitzern der bisherigen Stammorzugsaktien ebenfalls zu pari in der Weise zum e anzubieten, daß auf nominal 5000 M alte n- oder Vorzugsaktien nominal 300 M neue Akntfallen, wobei aber zur Bedingung gemacht daß die beziehenden Aktionäre auf die Aus-g des Dividendenscheines für 1928 verzichten. Transaktion läuft also darauf hinaus, daß die schaft die mit 123.000 M für 1928 ausgeworfene nde nicht auszuzahlen braucht. Die Begebung stlichen 377.000 M jungen Aktien bleibt dem htsrat und Vorstand überlassen. Die Kosten, it der Kapitalserhöhung zusammenhängen, trägt esellschaft.

Nach dem genehmigten Abschluß erzielte die schaft in 1928 einen Betriebsgewinn von 979.864 (im Vorjahre 945.172 M), dazu treten Ein-n aus Frachten und Beteiligungen mit 521.743 Mark (207.802 M) und der Gewinnvortrag mit 59.376 Mark (66.991 M), so daß ein Gesamtgewinn von 1,560.983 M (1,219.965 M) ausgewiesen wird. Es erforderten dagegen allgemeine Unkosten 1,190.602 M (860.608 M), Steuern 89.848 M (111.717 M) und Abschreibungen 52.242 M (51.554 M), so daß ein Reingewinn von 228.291 M (196.085 M) verbleibt. Von diesem erhalten die Aktionäre, wenn sie von dem Bezugsrecht keinen Gebrauch machen, wiederum 123.000 M, der Reservefonds 15.000 M (10.000 M), der Aufsichtsrat 7092 M (3709 M) und vorgetragen werden 83.200 M (59.376 M).

In der für den 31. Dezember 1928 aufgestellten Bilanz erscheinen:

Aktiva: Kasse, Schecks, Devisen, Postscheck 165.875 M (301.452 M), Guthaben bei Banken 778.935 Mark (202.870 M), Wechsel 259.908 M (112.687 M), Debitoren 3,454.774 M (2,173.704 M), Waren 1,518.518 Mark (2,169.220 M), Tankschiffe und sonstige Fahrzeuge 2,702.727 M (2,421.603 M), Beteiligungen 891.812 M (866.812 M), Tankanlagen 237.596 M (387.232 M), Kesselwagen 63.700 M (60.000 M), Zapfstellen 50.000 M (15.000 M), Fässer und Kannen 130.000 M (60.000 M), Maschinen und Werkzeuge 1 M (1 M), Inventar 1 M (1 M), Anlagen und Pachtung 1 M (1 M).

Passiva: Aktienkapital 2,050.000 M (2,050.000 Mark), Reservefonds 110.000 M (100.000 M), Schiffshypotheken 1,143.806 M (1,367.041 M), Rembourse 1,990.442 M (—), Kreditoren 4,233.494 M (4,065.216 Mark), Akzepte 497.315 M (990.766 M), nicht abgehobene Dividende 500 M (1476 M), Reingewinn 228.291 M (196.085 M).

Dem Bericht des Vorstandes ist folgendes zu entnehmen: „Durch die Stabilisierung der Verhältnisse auf dem Betriebsstoffmarkt war es möglich, die Umsätze des abgelaufenen Geschäftsjahres wesentlich zu vergrößern. Unsere Tankdampfer sind im vergangenen Jahr gut beschäftigt gewesen, wodurch es uns möglich war, größere Einnahmen aus Frachten zu erzielen. Die Umsätze des laufenden Jahres haben eine weitere Steigerung erfahren. Falls keine unvorhergesehenen Ereignisse eintreten, hoffen wir, für das laufende Geschäftsjahr ein recht günstiges Ergebnis ausweisen zu können."

Endlich wurde beschlossen, die 5000 Vorzugsaktien zu je 1 M in 50 Aktien zu je 100 M umzuwandeln. Die mit diesen Beschlüssen in Zusammenhang stehenden Abänderungen der Satzung fanden einstimmige Annahme. In der Versammlung waren 1,942.700 M Stammaktien und die 50.000 M Vorzugsaktien vertreten.

Lüneburger Wachsbleiche I. Börstling A. G., Lüneburg.

Die Gesellschaft sieht sich genötigt, für das abgelaufene Geschäftsjahr eine Dividendenermäßigung vorzunehmen. Der am 28. September stattfindenden Generalversammlung wird für 1928/29 eine Dividende von 5% (im Vorjahre 6%) vorgeschlagen.

Dem Geschäftsbericht ist zu entnehmen: Das Geschäftsjahr 1928/29 stand im Zeichen einer allgemein sehr schlechten Wirtschaftslage, die sich bei uns in den erzielten niedrigen Verkaufspreisen zeigte. Durch äußerst scharfe, auch jetzt noch anhaltende Konkurrenzkämpfe waren wir gezwungen, mit unseren Notierungen zurückzugehen, um die Absatzmöglichkeiten unserer Fabrikate nicht zu gefährden. Erhebliche Lohnerhöhungen (insgesamt 18% während dieses Geschäftsjahres), die hohen sozialen Lasten, Gehälter, Steuern, der lang anhaltende Frost einerseits und die zwangsläufig niedrigen Verkaufspreise für unsere Fabrikate anderseits, brachten die Verdienstspanne auf ein Minimum herab. Auf dem Paraffinmarkt kamen in der Preisgestaltung Schwankungen bis zu etwa 40% vor, eine Tatsache, die viel Unruhe ins Geschäft trug und die Kundschaft sehr vorsichtig einkaufen ließ.

Shell-Mineralölprodukte-Vertriebs Ges. m. b. H., Prag.

Das Ministerium des Innern in Prag genehmigte die Errichtung der Shell-Mineralölprodukte-Vertriebs-Ges. m. b. H. in Prag II, Vodičkova 33. Die Gesellschaft befaßt sich mit dem Handel von Mineralölprodukten, insbesondere von Schmierölen und Asphalt. Das Stammkapital beträgt 0,5 Mill. Kč und ist voll eingezahlt. Zu Geschäftsführern sind Direktor Charles Ortner und Ing. Rudolf Lindner in Prag bestellt worden.

Apollo Nafta Handels-A.-G., Bratislava.

In der am 24. August abgehaltenen Generalversammlung wurde die Geschäftsperiode vom 1. Mai 1928 bis 31. Dezember 1928 beschlossen, den ausgewiesenen Reingewinn auf neue Rechnung vorzutragen. Die Gesellschaft ist die Vertriebsgesellschaft der Apollo Mineralöl A.-G.

Neftesindicat dell U. R. S. S., Rom.

Das „Neftesindicat", welches bisher sein Bureau in Milano, Via Brera 16, hatte, ist nach Rom, Piazzale Flaminio No. 9 (presso „Petrolea") verlegt worden.

British Borno Petroleum Synd. Ltd., London.

Das mit 31. März 1929 abgeschlossene Geschäftsjahr verzeichnet einen Reingewinn von 43.000 Pfund Sterling gegenüber 42.930 £ im Jahre 1927/28 und 24.400 £ im Jahre 1926/27. Ein Teil des Reingewinnes entstammt den von der British Malayan Petroleum (Shell-Gruppe) für die Ausbeute der Brunei-Konzessionen gezahlten Annuitäten.

Kapitalserhöhung des russischen Naphtasyndikates.

Das Allrussische Naphtasyndikat hat Blättermeldungen zufolge bei der Sowjetregierung eine Erhöhung des Grundkapitals um etwa 25% beantragt. Dieser Schritt wird mit der Steigerung der Umsätze und den günstigen Aussichten für das nächste Geschäftsjahr begründet. Außerdem sieht der russische Wirtschaftsplan für die nächsten fünf Jahre e weitere Ausdehnung von Produktion und Absatz Erdöl vor, so daß neue Geldmittel erforderlich si Da das Kapital, mit dem das Naphtasyndikat zur arbeitet, 166 Millionen Goldrubel beträgt, wird n der Kapitalerhöhung ein Aktienkapital von r 200 Mill. Rubel vorhanden sein. Vielleicht sind Beschlüsse eine Folge der auf der Londoner W ölkonferenz getroffenen Abmachungen, die auch Russen für die nächsten Jahre ruhiges Arbeiten währleisten.

Arkansas Natural Gas Corp., New York.

Die Firmen D. W. Brand und J. Houthal in Amsterdam führen am 22. Juli Zertifikate zehn Stammaktien Klasse A ohne Nennwert der kansas Natural Gas Corp. (Tochterunternehmen Cities Service Co.) zur Amsterdamer Börse ein. Einführungskurs wird der letzten New Yorker N rung entsprechen und voraussichtlich 15 Dollar Aktie betragen. Die Arkansas Natural Gas Corp als Gas- und Ölproduzentin tätig. Die tägliche Ro produktion der Gesellschaft beträgt 4300 Fä Weiter verfügt die Gesellschaft über sechs Anl zur Herstellung von Benzin aus Erdgasen, in wel 20.000 Gallons Benzin täglich produziert wer Das Rohrnetz der Gesellschaft in Arkansas be 1800 Meilen; auch in Luisiana ist die Gesells als Gasversorgungsunternehmen tätig.

Cities Service Co., New York.

Die Cities Service Co. erzielte im Juni ihre Einnahme von 3,403.702 Dollar einen n Einnahmerekord. Der Gewinn in dem Ende abgelaufenen Geschäftsjahr beläuft sich auf 37,22 Dollar. Auf Stammkapital und Reserven bezoger trugen die Reineinnahmen in dem bezeichneten 31,439.277 Dollar oder das 4,64 fache der Vor dividenden. Auf das neue Stammkapital ohne stimmten Nominalwert und die Reserven be waren die Reineinnahmen 24,669.543 Dollar 1,13 Dollar je Aktie des durchschnittlich umlaufe Aktienkapitals und sind damit gegenüber dem jahre um 2,182.288 Dollar gestiegen.

Atlantic Refining Co., Philadelphia (Pa.).

Die ehemals zur Standard-Gruppe gehörig sellschaft, die auch in Deutschland durch ein e Vertriebsunternehmen vertreten ist, erzielte im Halbjahr 1929 aus einem Bruttoerträgnis 75,855.645 Dollar (68,390.553 Dollar) einen gewinn von 8,862.409 Dollar (5,689.987 Dollar Gewinnüberschuß erhöhte sich nach Ausschüttu Dividende von 3,033.333 Dollar (1,700.060 Dolla 58,585.046 Dollar (37,104.089 Dollar). Die erhe Gewinnsteigerung erklärt der Geschäftsbericht m höheren Exporterlösen für Erdölprodukte im Halbjahr 1929. Der Gewinnüberschuß hat sich durch den Zufluß eines Betrages von 9,999.510 aus dem Agio der in der Berichtszeit vorgenom Kapitalsemission erhöht.

Bücherschau.

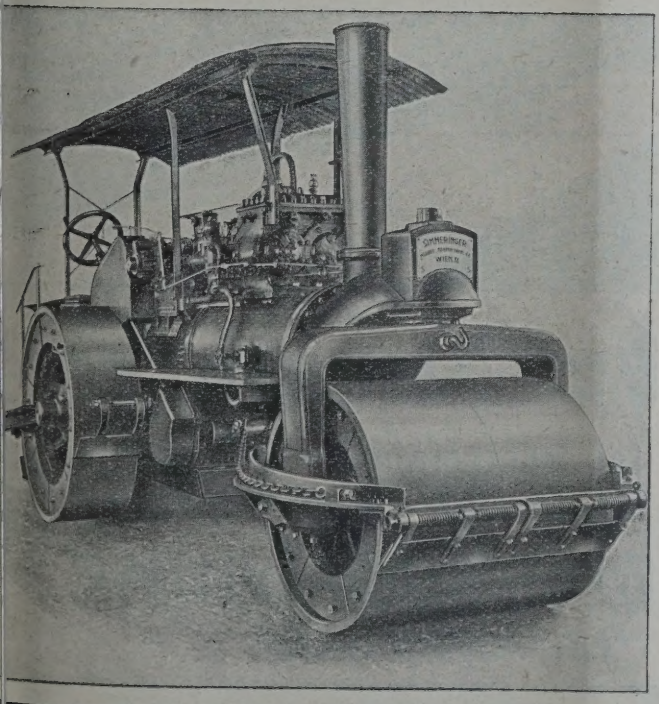
Dr. W. A. J. M. Van Waterschoot van der racht, De Amerikaansche Petro- eum-Industrie en de Nieuwe Koers. oordracht gehouden op de jaarvergadering van het eol. Mijnb. Gen. voor Nederland en Kolonien. April 1929. 58 S.

Wenn eine Persönlichkeit vom Range des Ver- rs, der nicht nur früherer Direktor des Reichs- hungsdienstes für Mineralien in den Niederlanden, ern auch ehemaliger Direktor der Roxana Petroleum und der Marland Oil Co. ist, in allen Teilen der tätig war und somit reichste theoretische Kennt- nit größter praktischer Erfahrung verknüpft, zu n wichtigen Thema der Industrie oder lieber: er die Industrie heute beherrschenden Frage jüngsten Entwicklung der amerikanischen Ölwirt- t (conservation-Problem), das Wort ergreift, so er jedenfalls Aufmerksamkeit bei seinen Zuhörern seinen Lesern beanspruchen dürfen. Er wird aber s Vertrauen auf Belehrung und Bereicherung des ens zu rechtfertigen haben, und das mag nicht r eine leichte Aufgabe sein. Der Verfasser, der iger Broschüre einen vor der im Titel genannten nigung gehaltenen Vortrag nunmehr einem ren Publikum zugänglich macht, hat es aber ver- en, in leicht faßlicher, allgemein interessierender e die Entwicklungstendenzen der amerikanischen Ölindustrie darzulegen, und die Notwendigkeit der „conservation" überzeugend darzutun, und er kann hierbei auch auf seine eigene führende, richtung- weisende Stellungnahme zu diesen Fragen (z. B. die der Erschöpfung der Ölreserven der Vereinigten Staaten und der Frage des Gasdruckes) hinweisen.

Die Faktoren, die auf das erstaunliche Wachstum der amerikanischen Ölindustrie von Einfluß waren (z. B. verbesserte Methoden der Ölsuche, Zersplitte- rung des Felderbesitzes, verbesserte Bohr- und Förder- methoden, Umgestaltung der Raffinationstechnik), weiß der Verfasser in kurzen Worten vortrefflich zu charakterisieren, und er erkennt auch die Not- wendigkeit gesetzgeberischer Maßnahmen, zu denen sich schließlich auch die Ölindustrie selbst bekannte. Es hat jahrelanger Arbeit hierzu bedurft, um sie von dieser Notwendigkeit zu überzeugen*).

*) Um so befremdlicher mutet der Seitenhieb auf den Parlamentarismus an, der (S. 56) die Bro- schüre verunziert; wenn sich der Verfasser ins Ge- dächtnis zurückruft, wie lange die Industrie selbst, also Fachkreise, brauchten, um nach Betreten manches Irr- und Seitenweges den richtigen Pfad zu finden, dann wird es ihm, der selbst zugibt, daß „nicht mit Unrecht die Furcht vor ‚big busines' vielen noch sehr stark im Blut sitzt" (S. 38), etwas weniger überraschend vorkommen, daß der Kongreß sich nicht

STRASSENWALZEN



Für Dampf-, Benzin- und benzin-elektrischen Betrieb

★

STRASSEN-AUFREISSER

★

SIMMERINGER

MASCHINEN- UND WAGGONBAU-FABRIKS A. G. ☆ WIEN XI.

Und auch heute fehlt es noch nicht an Gegnern, worunter vor allem die mächtige Gulf Oil, die Mellon-Gruppe. Gleichwohl ist der Verfasser bezüglich der Möglichkeit einer schließlichen Regelung der amerikanischen und der Weltproduktion ziemlich optimistisch; ein Optimismus, der eine Notwendigkeit ist, will man Großes durchsetzen, Schwierigkeiten überwinden.

Dürfen wir uns Kritik an einigen Einzelangaben erlauben, dann möchten wir u. a. auf folgendes hinweisen: S. 49 nennt der Verfasser die Produktion Niederländisch-Indiens 1928 (gegen 1927) stabil, wobei er sich offenbar auf die im Zeitpunkt seines Vortrages veröffentlichten amerikanischen Schätzungen stützt; da aber die Koninklijke bereits einige Wochen vorher ihre Förderziffer für Niederländisch-Indien veröffentlicht hatte, aus der die außerordentliche Zunahme der dortigen Förderung hervorging und nicht anzunehmen war, daß die Produktion der kleineren indischen Gesellschaften das Gesamtbild nennensw beeinflussen konnte, so hätte er von einer bedeut den Steigerung sprechen müssen. Leicht irreführe ist auch, wenn gesagt wird, daß „Mesopotamien (Ir ... glücklicherweise ganz in Händen einer einzi Gruppe (Turkish Petroleum Co.) ist." Die Konzess der T.P.C. (seit kurzem „Irak Petroleum Co.") ergr nur die vormaligen Vilajets Mossul und Bagdad innerhalb dieses Gebietes kann sie sich bestim Felder aussuchen, während im nicht beanspruch Teile anderen Gesellschaften die Möglichkeit der tätigung gewahrt bleibt.

Diese kleinen, in einer neuen Auflage der I schüre leicht vorzunehmenden Berichtigungen änd nichts an dem Gesamturteil über diesen Vortrag: Darlegung, die jeder ölwirtschaftlich Interessi gern und mit Nutzen lesen wird, als Zustandsschi rung aus dem Munde oder aus der Feder einer sönlichkeit, die der ganzen Ölindustrie etwas sagen hat und dies in einer Weise tut, die das ständnis für ihre Probleme weckt und erleichtert.

Dr. Wilhelm Mautne

---

so schnell zu Maßnahmen entschließen dürfte, welche eine „conservation" ermöglichen oder erzwingen. Und er mag bedenken, daß die Industrie nur allzu lange die Anregung des damaligen Handelssekretärs (nicht Landwirtschaftsministers, wie ein „slip of the pen" ihn schreiben läßt) Hoover, sich auf eine dann im Kongreß zu vertretende Amendierung der Antitrustgesetzgebung zu einigen, unbeachtet und unverwirklicht ließ.

Die Viskosität der Flüssigkeiten v Emil Hatschek. (Verlag von Theodor S kopff. 1929. Preis gebunden: Mark 15,—.)

Der Verfasser, welcher als Lektor der Kol chemie am Sir John Cass Technical Institute, Lon wirkt, hat versucht, dem Leser in mäßigem Umf

ohne übertriebenen mathematischen Apparate die ndbegriffe sowie die Prinzipien der Meßmethoden zulegen und einen Überblick über die wichtigsten schungsergebnisse zu bieten. Bei der großen Betung, welche die Viskosität gerade für die Mineraldustrie und den Mineralölhandel hat, ist das h auch für den Erdölchemiker von besonderem eresse. Es enthält auch eine Reihe von Umrechgstabellen zum Vergleiche der verschiedenen Visimeter-Einheiten.

troleum Development and Technology 1928—1929*). American Institute of Mining nd Metallurgical Engineers (Incorporated), (Petroeum Division). Published by the Institute. At the Office of the Secretary, 29 West, 39th Street, 1929. New York City. 623 S. Preis geb. Dollar 5,—.

Wie in früheren Jahren veröffentlicht die „Petron Division" des „A. I. M. E" die Referate und ussionen ihrer Tagungen; dieses Mal jener vom und 19. Oktober 1928 zu Tulsa, Okla., und vom und 21. Februar 1929 zu New York.

Wenn in früheren Besprechungen diesen Publionen uneingeschränkte Anerkennung gezollt den konnte, so steht es mit dem neuen Bande nicht ers. Eine außerordentliche Fülle verschiedenartidas ganze weite Gebiet der Petroleumindustrie eifender oder doch streifender Vorträge ist dain einigt, die, alle zusammen, ein getreues Bild des mas geben, das der Titel bezeichnet.

Man kann es nur bedauern, daß die Unmöglich, die Referate einzeln zu besprechen, es notdig macht, sich mit einer Art allgemeinen Hinses auf all das Gebotene zu begnügen. Die bloße zählung der Hauptabschnitte des Buches: Ingerstätigkeit im Felde; Wissenschaftliche Petroleumchung; Petroleumgewinnung innerhalb und außer- der Vereinigten Staaten; Petroleumwirtschaft, oleumraffination, Gastransport und Heranbildung Petroleumingenieurs, kann natürlich nur einen unvollständigen Überblick über den Inhalt des en Hunderts Referate geben, zu denen noch die dergabe der Diskussion tritt.

Wer immer in der Erdölindustrie tätig ist oder mit Streben nach besserem Verständnis ihrer oleme gepaartes Interesse entgegenbringt, wird n sachkundige Darlegungen des neuesten Standes r Fortschritte und Fragen, wertvolle Anregung unerläßliche Belehrung finden, denn es ist das lgreiche Streben der Referenten gewesen, eben zu gut orientierend Stellung zu nehmen, mag es nun um das Problem der Vertikalbohrungen, des rungsabstandes, des Gasdruckes, des Verhältnisses

*) Die Jahreszahl im Titel früherer Bände behnete das Jahr, dessen Entwicklung geschildert de; künftig wird das Erscheinungsjahr angeen werden. Der vorliegende Band bildet mit der abe „1928—29" die Überleitung zur neuen Behnung.

Kraftwerke
Kraftübertragungsanlagen
Elektrisch betriebene Förderanlagen

Elektrische Antriebe zur Erdölförderung: Schöpfen, Kolben, Pumpen
Elektrische Tauchpumpenanlagen
Elektrische Antriebe zum Bohren nach allen bekannten Systemen
Elektrische Antriebe für alle Hilfsmaschinen
Elektrische Beleuchtungs- und Heizarmaturen
Ortsfeste und fahrbare Pumpensätze für Ölförderung
Elektrisch angetriebene Gassauger
Phasenkompensatoren
Tiefenmeßeinrichtungen
Sämtliche Antriebe werden in explosionssicherer Ausführung entsprechend den bergbehördlichen Sicherheitsvorschriften geliefert

SIEMENS-SCHUCKERT
BERLIN-SIEMENSSTADT

von Gas- und Ölförderung, oder des besonders eingehend dargestellten Torpedierens von Ölquellen handeln.

Graphische Darstellungen und reiche Statistiken sind namentlich im Kapitel über die Förderung des abgelaufenen Jahres anzutreffen und die zunehmende Bedeutung der „Permian Basin" für die Produktion von Texas (57% der Förderung dieses Staates entstammten ihm, gegen 42% in 1927) und für die gesamtamerikanische Förderung wird die diesem reichsten Ölgebiet gewidmete Studie besonderer Beachtung empfehlen.

Die Fragen der Raffination und des Marktes finden ebenso recht nützliche Erörterung, und so kennen wir kaum ein zweites Werk der Erdölindustrie, das Jahr für Jahr das Dichterwort erfüllt: „Wer vieles bringt, wird jedem etwas bringen", das ungeschrieben zwar, doch als zutreffendes Motto über jedem der bisher erschienenen Bände steht.

Dr. Wilhelm Mautner.

Die Deutsch-Amerikanische Petroleumgesellschaft. (Herausgegeben von der Deutsch-Amerikanischen Petroleumgesellschaft, Hamburg 36. Neuer Jungfernstieg 21.)

In ganz ausgezeichneter Ausstattung hat die Deutsch-Amerikanische Petroleumgesellschaft eine Werbebroschüre herausgegeben, welche den Zweck verfolgt, die Größe ihrer Organisation und die Viel-

seitigkeit der täglich von dieser Gesellschaft geleisteten Arbeit und deren Wert für die Volkswirtschaft zu veranschaulichen. Dieser Zweck erscheint durch die vorliegende Veröffentlichung im vollen Umfange erfüllt. In fesselnder zusammenhängender Form ist der Weg der Erdölprodukte von der Gewinnung des Rohöles bis zum Fertigprodukt geschildert; zahlreiche schematische Darstellungen über Erdölverarbeitung und -verteilung geben auch dem technisch nicht Vorgebildeten ein Bild von dem Wesen der Mineralölindustrie und dem komplizierten Apparat, der notwendig ist, bis das veredelte Produkt zum Konsumenten gelangt.

„L'Annuaire du Pétrole" 1929. (Verlag Ed. Mauris, 55—68, Rue Alexandre-Guilmant, Meudon, France.) Preis 50 francs.

Das ganz ausgezeichnete französische Handbuch „L'Annuaire du Pétrole" hat in den bisherigen Ausgaben eine stets steigende Entwicklung gefunden. Tatsächlich ist das „L'Annuaire du Pétrole" jetzt ein außerordentlich zuverlässiges Nachschlagewerk, in welchem hauptsächlich die französischen und die vom französischen Kapital kontrollierten Gesellschaften enthalten sind, welches aber andrerseits auch über die gesamte Welterdölindustrie ausführliche Informationen erteilt. Das sehr gewissenhaft zusammengestellte Werk enthält auch ein gutes Register und Personenverzeichnis, wodurch die Verwendbarkeit außerordentlich erhöht wird. Es ist außerordentlich erfreulich, daß dieses Werk immer weiter ausgestaltet wird, so daß den Interessenten ein wirklich reichhaltiges Informationsmaterial geboten wird.

Polski Przemysl Naftowy w roku 1928. V
Cz. Zaluski und Wl. Staniszewski. Statis
sche Berichte der Arbeitgeberkammer für die Erd
industrie in Boryslaw. Boryslaw 1929, 76 +
Seiten, Preis 12,— Zloty.

Ähnlich wie im Vorjahr gibt auch heuer wie
die Arbeitgeberkammer in Boryslaw ein statistisch
Werk über die Erdölindustrie des verflossenen Jah
heraus. Das darin enthaltene Ziffernmaterial ist
ungemein wertvoller Behelf für jeden, der sich ü
die Erdölindustrie Polens informieren will. (t.

Die Berliner Wertzuwachssteueror
nung. (Neuregelung im April 1929.) Erläutert
Dr. Martin Domke, Rechtsanwalt und Notar
Berlin. (George Stilke, Verlagsbuchhandlu
Berlin NW 7, Dorotheenstr. 65. Preis in Ganzlei
gebunden RM 6.)

Die neue Berliner Wertzuwachssteuerordnung
Geltung vom 1. April 1929 erfährt erstmalig eine
die Praxis des Grundstücksverkehrs berechnete
läuterung in vorliegender Schrift. Die Rechtsprech
des Oberverwaltungsgerichtes und die Übung der
zirksämter sind weitgehendst berücksichtigt.

Das Rohr im Bohrbetrieb.

Der in Nr. 37 vom 11. September der Zeitsc
„Petroleum" veröffentlichte Aufsatz „Das Rohr
Bohrbetrieb" ist auszugsweise aus der unter gleic
Titel veröffentlichten Werbeschrift der Mannesm
röhren-Werke, Düsseldorf, entnommen.

Gronemeyer & Banck, Brackwede i. Westf.
bauen
Tanks für Petroleum, Benzin, Naphtha usw.
Beste Empfehlungen erster Firmen über ausgeführte Anlagen

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 39:

uchungen über Krackrückstände und Kracköldestillate.
Prof. Dr. A. Sachanen (A. Sachanov) und M. estuschew, Grosny.

kungen über den derzeitigen Stand der Veredelung der einkohle.
Bergwerksdirektor Dr. Ing. Fritz Müller, Bochum.

s aus der Krackindustrie.
Dr. Leopold Singer, Wien.

über Tanklagerung.
Dr. Ing. L. Piatti, Berlin.

Italiens Erdölwirtschaft 1924—1928.
Von Prof. Dr. Walther Schmidt, Hamburg.

Dr. Wilhelm Mautner über den russischen Petroleumkrieg.
Von Dr. Karl Hoffmann, Berlin.

Verarbeitung und Verteilung.
Österreich. — Tschechoslowakei. — Schweiz.

Finanzielle Chronik.

Bücherschau.

Untersuchungen über Krackrückstände und Kracköldestillate.

rof. Dr. A. Sachanen (A. Sachanov) und M. Bestuschew, Grosny. (Mitteilung aus dem Erdöl-Forschungsinstitut, Grosneft.)

Während Krackbenzine in der letzten Zeit umch untersucht wurden, sind Krackrückstände Kracköldestillate fast ganz außerhalb der For- der Fachleute geblieben. Es werden nur physikalische Eigenschaften von Krackrückn bestimmt: Spezifisches Gewicht, Viskosität, punkt. Das Ziel dieser Arbeit ist nun, Krackände und Kracköldestillate näher zu unter-. Als Ausgangsprodukt wurde Balachany-Masut men: spez. Gew. (15°) 0,908; $E_{50} = 6{,}17$; unkt niedriger als — 20°, Flammpunkt (im n Tiegel) 161°. Dieser Masut wurde bei der ratur 425°, dem Drucke 15 Atm. und mit ieden langer Dauer gekrackt. Die Dauer des ngs unter den oben erwähnten Bedingungen 32 Min., 1 St. 32 Min., 3 St. 2 Min. und 6 St. Die Apparatur des Krackings ist in einem en Aufsatze von Sachanen und M. Tiheyew beschrieben[1]). Als Krackrückstand been wir den Rückstand, der nach Destillation enzin- und Kerosinfraktionen bis 300° unter lem Drucke zurückbleibt. Destillation der Krackände, wie auch des ursprünglichen Masuts im hohen Vakuum bei einem Drucke von 15 Mm (Quecksilbersäule) ausgeführt, wobei estimmten Siedetemperaturen auf den nor(760 Mm) Druck nach der Formel von Ramsay oung[2]) berechnet wurden. Die Resultate dieser uchungen sind in der Tabelle I angegeben. iese Tabelle zeigt, daß Kracköldestillate sich len Öldestillaten des Ausgangsproduktes sehr unterscheiden. Dieser Unterschied ist um so , je größer die Dauer des Krackings ist. Bemerkenswert ist das hohe spezifische Gewicht der Kracköldestillate, das für hochsiedende Destillate 1,0 übersteigt.

Kracköldestillate der Krackrückstände bei einer Dauer des Krackings von 32 Min. bis 3 St. 2 Min. haben im Vergleiche mit normalen Öldestillaten einen höheren Stockpunkt. Diese Erscheinung steht im Zusammenhange mit Paraffinen, die sich in den höheren Kracköldestillaten befinden. Unsere Bestimmungen des Gehaltes an Paraffin in den untersuchten Krackrückständen ergeben folgende Resultate:

NN	Produkt	Gehalt an Paraffin im Rückstande	Gehalt an Paraffin auf ursprüngliches Masut berechnet
		Prozent	
1	Balachany-Masut	1,63	1,63
2	Krackingrückstand nach 32 Min. Kracking	2,0	1,2
3	Krackingrückstand nach 1 Stunde 32 Minuten Kracking	2,5	1,0
4	Krackingrückstand nach 3 Stunden 2 Minuten Kracking	0,9	0,26
5	Krackingrückstand nach 6 Stunden 2 Minuten Kracking	0,0	0,0

Diese Bestimmungen zeigen, daß Paraffin sich langsam bei Kracking zersetzt, wobei unzersetztes Paraffin sich in den Krackrückständen konzentriert. Diese Erscheinung, wie auch die mögliche Bildung (bei Zersetzung) niedrig schmelzender und siedender Paraffine, erklärt, warum Kracköldestillate höhere Stockpunkte haben.

Bei tiefem Kracking (6 St. 2 Min. bei 425°) enthalten Kracköldestillate kein Paraffin, sondern andere feste Kohlenwasserstoffe, die unten erwähnt werden.

) Petroleum-Zeitschrift, XXIII, S. 521, 1927. und Teer, IV, S. 9 und 43, 1928.

) Vgl. Gurwitsch. Die wissenschaftlichen lagen der Erdölbearbeitung. 1924.

Tabelle 1.

1. Destillation des Balachany-Masuts

Spezifisches Gewicht 0,908, Stockpunkt — 20° C, Flammpunkt 161° C, $E_{50} = 6{,}17$.

NN	Siedetemperatur bei normalem Druck	Siedetemperatur bei der Destillation	Druck	Prozent der Rückstände	Spezifisches Gewicht bei 15° C	Stockpunkt in C°	Flammpunkt im offenen Tiegel in C°	Viskosit
1	293—347	135—174	7,5	8,1	0,870	bei — 20 flüssig	129	1,3
2	347—372	174—192	7,5	7,6	0,875	„ — 20 „	147	1,4
3	372—392	192—206	7,5	7,7	0,884	„ — 20 „	166	1,7
4	392—423	206—225	6,5	7,9	0,892	„ — 20 „	188	2,2
5	423—453	225—246	6,5	7,8	0,900	„ — 20 „	206	3,3
6	453—477	246—263	6,5	7,6	0,907	„ — 20 „	218	5,3
7	477—503	263—282	6,5	7,9	0,911	„ — 20 „	232	9,2
8	503—529	282—306	7,5	7,9	0,915	— 18	250	E_{100} =
9	529—563	306—340	7,5—10	7,7	0,916	— 5	265	E_{100} =
	Goudron	—	—	29,1	0,934	—	—	E_{100} = ca
	Verluste	—	—	0,7	—	—	—	—

2. Destillation der Krackrückstände.

Dauer des Krackings 32 Minuten, Krackbenzin bis 200° C 12,2 Prozent, Krackkerosin von 200 bis 300° C 21,1 Prozent, und Verluste 5,1 Prozent, Koks 0 Prozent, Krackrückstand 61,6 Prozent

Spezifisches Gewicht 0,927, Stockpunkt bei — 20° C flüssig, Flammpunkt 184° C, $E_{50} = 7{,}04$.

1	290—339	142—178	11	9,1	0,882	— 20	143	1,3
2	339—366	178—205	11—14	7,6	0,891	— 20	159	1,4
3	366—394	205—226	14	8,0	0,897	— 15	176	1,8
4	394—408	226—239	14—15,5	8,3	0,904	— 5,5	191	2,2
5	408—427	239—248	15,5—13	7,6	0,913	+ 2	205	2,9
6	427—449	248—267	13—14	7,4	0,918	+ 7	216	4,3
7	449—474	267—288	14—15	7,6	0,924	+ 9	228	6,8
8	474—492	288—303	15—16	7,5	0,928	+ 15	237	10,2
9	492—536	303—325	16—10,5	7,7	0,930	+ 21	270	16,9
	Goudron	—	—	27,3	0,979	—	—	flüssi
	Verluste	—	—	1,9	—	—	—	—

Dauer des Krackings 1 Stunde 32 Minuten, Krackbenzin bis 200° C 28,6 Prozent, Krackkerosin von 200 bis 300° C 23, zent, Gase und Verluste 6,8 Prozent, Koks 0,27 Prozent, Krackrückstände 41 Prozent.

Spezifisches Gewicht 0,966, Stockpunkt bei — 20° C flüssig, Flammpunkt 167° C, $E_{50} = 8{,}25$.

1	297—336	142,5—170,5	9	8,4	0,896	bei — 20 flüssig	137	1,
2	336—361	170,5—189	9	8,0	0,903	„ — 20 „	151	1,
3	361—378	189—202	9	7,7	0,911	— 14	164	1,
4	378—386	202—236	9—20	8,4	0,923	— 6	177	1,
5	386—400	236—248	20	7,4	0,934	— 0,5	191	2,
6	400—432	248—248	20—11,5	7,8	0,941	+ 2	205	3,
7	432—451	248—262	11,5	7,7	0,948	+ 12	217	4,
8	451—480	262—282	11,5—11	7,9	0,958	+ 18	231	10,
9	480—519	282—310	11—10,5	7,4	0,970	+ 20	246	20,
10	519—551	310—332	10,5—10	7,7	0,984	+ 18	257	E_{100}
	Goudron	—	—	19,9	1,11	—	—	-
	Verluste	—	—	1,6	—	—	—	-

Dauer des Krackings 3 Stunden 2 Minuten, Krackbenzin bis 200° C 36,8 Prozent, Krackkerosin von 200 bis 300° C zent, Gase und Verluste 11,3 Prozent, Koks 1,29 Prozent, Krackrückstand 28,7 Prozent.

Spezifisches Gewicht 1,02, Stockpunkt — 13° C, Flammpunkt 168° C, $E_{50} = 16{,}7$.

1	311—338	150—169	8—7	8,5	0,920	— 20	136	1,
2	338—358	169—180	7—6,5	8,2	0,932	— 16	159	1
3	358—376	180—192	6,5	8,1	0,946	— 14	171	1
4	376—392	192—203	6,5	8,8	0,959	— 7	180	1
5	392—413	203—218	6,5	8,0	0,969	+ 3	191	2
6	413—435	218—233	6,5	7,7	0,980	+ 9	202	4
7	435—470	233—256	6,5—6	7,8	0,995	+ 14	215	8
8	470—524	256—295	6	7,7	1,02	+ 20	231	E_{100}

Siedetemperatur bei normalem Druck	Siedetemperatur bei der Destillation	Druck	Prozent der Rückstände	Spezifisches Gewicht bei 15° C	Stockpunkt in C°	Flammpunkt im offenen Tiegel in C°	Viskosität $E_5°$
524—568	295—326	6	8,1	1,05	+ 10	246	$E_{100} = 5,35$
568—588	326—340	6	6,6	1,08	—	—	halbfest*)
Goudron**)	—	—	20,0	1,19	—	—	—
Verluste	—	—	0,5	—	—	—	—

des Krackings 6 Stunden 2 Minuten, Krackbenzin bis 200° C 52,3 Prozent, Krackkerosin von 200 bis 300° C 13,1 Prozent, Gase und Verluste 14,7 Prozent, Koks 12 Prozent, Krackrückstände 7,9 Prozent. Spezifisches Gewicht 1,12.

280—354	139—194	13	16,5	0,995	Abscheidung der kristallinischen Kohlenwasserstoffe	—	1,31
354—416	194—235	13—11	21,5	1,06		—	1,92
416—546	235—329	11—10,5	18,3	1,11		—	—
546—554	329—343	10,5—13	14,3	1,14		—	fest**)
Goudron	—	—	29,1	1,23		—	—
Verluste	—	—	0,3	—		—	—

*) Erweichungspunkt nach Kraemer-Sarnow 26° C. — **) Erweichungspunkt nach Kraemer-Sarnow 155° C.

Um Krackölde stillate näher zu untersuchen, wurden Molekulargewichte und elementare Zusammensetzung einiger Krackölde stillate bestimmt. Molekulargewichte wurden in Benzol für drei Konzentrationen gemessen. Die Resultate dieser Bestimmungen sind in der Tabelle II angeführt.

Tabelle 2.

Gewicht bei 15° C	Mittleres Molekulargewicht	Gehalt an Wasserstoff in Prozent	Gehalt an Kohlenstoff in Prozent	Chemische Formel	Reihe
Öldestillate des Krackrückstandes bei 3 Stunden 2 Minuten Kracking.					
0,932	229	11,62	88,30	$C_{17}H_{26}$	C_nH_{2n-8}
0,959	260	11,04	88,09	$C_{19}H_{28}$	C_nH_{2n-10}
0,980	289	10,64	88,98	$C_{22}H_{30}$	C_nH_{2n-14}
1,02	317	9,62	88,68	$C_{23}H_{30}$	C_nH_{2n-16}
1,05	370	9,59	89,74	$C_{28}H_{36}$	C_nH_{2n-}
Öldestillate des Krackölrückstandes bei 6 Stunden 2 Minuten Kracking.					
0,995	199	9,36	90,27	$C_{15}H_{18}$	C_nH_{2n-12}
1,058	220	7,94	91,50	$C_{17}H_{18}$	C_nH_{2n-16}
1,11	252	7,17	91,15	$C_{19}H_{18}$	C_nH_{2n-20}
1,14	294	6,85	92,29	$C_{23}H_{20}$	C_nH_{2n-26}

Die hohen spezifischen Gewichte und die Zusammensetzung der Krackölde stillate zeigen, daß sie hauptsächlich aus aromatischen und hydroaromatischen Kohlenwasserstoffen bestehen[3]).

So nähert sich z. B. die Fraktion, siedend bei 280° bis 354°, spez. Gew. 0,995, dem Isoamylnaphthalin (S. T. 290° bis 300°, spez. Gew. 0,970), das mit schwereren aromatischen Kohlenwasserstoffen gemischt ist. Feste Kohlenwasserstoffe wurden aus der Fraktion 2 des Krackrückstandes bei einer Dauer von 6 St. 2 Min. isoliert. Die Untersuchung zeigt, daß dieser Kohlenwasserstoff mit 1,3-Dimethylanthrazen identisch ist:

	Kohlenwasserstoff aus der Fraktion 2	1,3 Dimethylanthrazen
Schmelzpunkt	201° C	202—203° C
C	93,10 %	93,16 %
H	6,66 %	6,84 %

Also bestehen Krackölde stillate, die sich bei starkem Kracking (6 St. 2 Min., 425°) bilden, hauptsächlich aus aromatischen Kohlenwasserstoffen. Krackölde stillate vom Kracking mit einer Dauer von 3 St. 2 Min. enthalten mehr Wasserstoff und sind wahrscheinlich hydrierte aromatische Kohlenwasserstoffe. Diese Erscheinungen zeigen, daß der Krackingprozeß nicht nur Zerstörung, sondern auch Dehydrierung der Kohlenwasserstoffe erzeugt.

[3]) Vgl. die Untersuchung von Spilker über Schmieröle. Petroleum-Zeitschrift, XXIII, S. 448, 1927.

Bemerkungen über den derzeitigen Stand der Veredelu der Steinkohle.*)

Von Bergwerksdirektor Dr. Ing. Fritz Müller, Bochum.

Wenn ich im folgenden Ihnen Ausführungen über den derzeitigen Stand der Veredelung der Steinkohle oder besser gesagt, der Verwertung der Steinkohle machen darf, so bin ich mir vollkommen klar darüber, daß ich trotz der außerordentlich großen Aktualität dieses Themas doch nur auszugsweise bzw. zusammenfassend berichten kann. Eine erschöpfende Behandlung dieses fruchtbaren, nicht mit Unrecht als Neuland bezeichneten Gebietes ist kaum möglich, schon gar nicht im Rahmen der jetzigen Ausführungen und innerhalb der zur Verfügung stehenden knappen Zeit. Es soll lediglich der an sich vielleicht nicht gerade sehr dankbare Versuch unternommen werden, mit einer Art Fortschrittsbericht zusammenfassend und rückblickend den jetzigen Stand der Steinkohlenveredelung darzustellen.

Neben der direkten Verbrennung der in der Natur vorkommenden Kohlen unter Zerstörung ihrer Wertstoffe hatte sich bei den Kokereien und Gasanstalten nach ihrer erstmaligen Einführung erst langsam die trockene Destillation so durchgebildet, daß die Wirtschaftlichkeit dieser Umsetzung in außerordentlich günstiger Weise durch die Gewinnung der sogenannten Nebenprodukte beeinflußt wurde. Neben der Verbesserung der Beheizung, der Konstruktion und der Leistung der Öfen selbst entwickelte sich, besonders in letzter Zeit, die Mechanisierung des Ofenbetriebes und der Wertstoffanlagen zu außerordentlicher Vollkommenheit. Aus allem aber schälten sich drei Aufgaben immer schärfer umrissen, ihrer Lösung harrend, aus der großen Reihe der Probleme für die Bewirtschaftung unserer Steinkohle heraus:

1. Die Umwandlung der Rohkohle in feste oder gasförmige Brennstoffe mit edleren Eigenschaften;
2. die Umwandlung der Rohkohle oder ihrer Zwischenerzeugnisse in Öle, und
3. die restlose und gewinnbringende Ausnutzung der jeweils vorliegenden Nebenerzeugnisse bzw. ihrer Bestandteile.

Zur ersten Gruppe ist die Verkokung, die Schwelung und die Gasbereitung zu zählen. In die zweite Gruppe ist die direkte und indirekte Hydrierung mit und ohne Druck und mit und ohne Katalyse zu rechnen. Zur dritten Gruppe ist die Zerlegung der Nebenerzeugnisse wie Teer, Gas usw. in ihre Bestandteile bzw. die Verwertung derselben als wertvolle Ausgangsstoffe für weitere Verfahren heranzuziehen.

Es ist mit Genugtuung festzustellen, daß die Bearbeitung aller drei Probleme erfolgreich durchgeführt worden ist bzw. wird. Es war die bittere Not, die besonders im letzten Jahrzehnt den Steinkohlenbergbau zwang, sich auf sich selbst und seine ihm von der Natur anvertrauten Schätze zu besinnen. Bei dieser Gelegenheit soll nicht unerwähnt bleiben, daß sich diese Not auch heute — vielleicht heute mehr denn je — offen z Seit 1923 sind bis zu Anfang 1928 aus Rationalisierungsgründen 91 Zechen mit 58.000 Mann B schaft stillgelegt worden. Diese 58.000 Mann ma rund 15% der 1927 im Oberbergamtsbezirke mund noch angelegten Belegschaft aus. Aber diese Rationalisierungs- und Ersparnismaßnah werden immer wieder praktisch bedeutungslos d die außerordentlichen direkten und indirekten lastungen, die dem Bergbau durch die bekan in jedem anderen Industriezweig wiederzufinde Maßnahmen auferlegt sind. Es ist kaum abzus wohin solche Zustände auf die Dauer führen s zumal der Bergbau im wesentlichen ja bislang i noch eine Rohstoff- oder Schlüsselindustrie ist somit nicht jede zu erwartende, auf irgendw Ursachen zurückführende Teuerungswelle scho voraus diskontieren kann, wie so mancher a Zweig unseres Wirtschaftslebens. Ohne bei d Gelegenheit und in diesem Zusammenhange über diesen Punkt sagen zu wollen, darf man dem Wunsche wohl Ausdruck verleihen, daß Industrie und vor allem auch der Bergbau eines Tages an sozialen Experimenten zugrunde möge. Ein verlorener Krieg, eine Industriebela wie den Dawes-Plan einerseits und der eiserne der Industrie zum Leben und zur Sparsamkeit a seits zeigen mit den Weg, wie die Wirtschaft s siert werden kann.

Nach diesem kleinen Abstecher in das G des rein Wirtschaftlichen sei zunächst auf das gangs erwähnte erste Problem der Kohlenverwe etwas näher eingegangen.

Die Leuchtgasbereitung in den Gasanstalten die Verkokung in den Kokereien weisen in ne Zeit kaum noch praktische Unterschiede auf besondere dann nicht, wenn die Kokerei zur zung der Öfen mit Schwachgas übergeht, wie den Gasanstalten von jeher üblich gewesen ist wenn diese die Kohlen statt in Retortenöf Kammeröfen der trockenen Destillation unterz In der Auswahl der Kohlen besteht jedoch zwi den beiden Industrien ein gewisser Unterschie sofern, als die Kokereien in erster Linie sich das Bestreben leiten lassen müssen, einen er sigen, hochwertigen Koks zu erzeugen, während den Gasanstalten eine möglichst hohe Gasaus mit der wesentlichste Punkt ist.

Besondere Aufmerksamkeit schenkt man mehr denn je auch der gleichmäßigen Einst des Wassergehaltes und der Korngröße der kohlen. Die genaue Innehaltung einer bestim Korngröße bereitet keine Schwierigkeiten (z. B.

*) Vortrag, gehalten am 31. Mai 1928 in Dresden gelegentlich der 41. Hauptversammlung des Vereines Deutsche Chemiker.

nwendung von Schleudermühlen, die gleichzeitig gewissen Mischeffekt bei Verwendung von Koherschiedener Herkunft übernehmen). Die ther- e Entwässerung wird erfolgreich bereits auf Kokereianlage des Ruhrgebietes durchgeführt. nderer Stelle ist man dabei, die mechanische isserung durch Anwendung von kontinuierlich enden Horizontal-Schleudern zu erproben.

Die Vorprüfung der Auswahl der Kohlen für ockene Destillation ist heute schon möglich, wir uns neben der Untersuchung der Gefügedteile einer Kohle der Arbeiten von Fischer[1]) einer Mitarbeiter über die Back- und Blähfähigler Kohlen erinnern. Wenn die dort genannte de zur Bestimmung der in Frage kommenden neigenschaften zurzeit auch noch nicht als Baboratoriumsmethode angesprochen werden kann, doch zu erwarten, daß über kurz oder lang Vege finden, in der von Fischer angedeuteten ng durch eine Art Kurzanalyse auch die Vergseigenschaften einer Kohle im voraus labomsmäßig bestimmen zu können.

Die Abmessungen der Koksöfen selbst haben llmählich stark vergrößert. Während im Jahre oksöfen von 2,6 bis 3 m Höhe, 450 mm Breite und 10 m Länge mit einer Leistungsfähigkeit bis 8 t je 24 Stunden als die leistungsfähigu bezeichnen waren, ist man heute schon auf 4,5 m Höhe, von Ofensohle bis Ofenscheitel get, gegangen. Nach den bis jetzt gemachten ungen sind diese hohen Öfen betriebssicher treiben, sofern die geeignete Ofenkonstruktion gt. Wie leicht erklärlich, kann bei solch hohen je nach der Beheizungsweise die Qualität der kungserzeugnisse etwas von derjenigen bei Verng niedriger Öfen abweichen. Die heute meist chlichste Länge ist rund 13 m. In der Kammerdürfte man nur in Ausnahmefällen noch unter m gehen. (Stückgröße des Kokses!) Man wird r Wahl der Ofenhöhe stets die örtlichen Verse mit berücksichtigen müssen. Es hat z. B. einen Sinn, eine Anlage mit 4,5 m hohen oder höheren Öfen zu errichten, wenn die jetzt päter zur Verfügung stehende Kohlenmenge nur kleine Ofenzahl in einem solchen Falle dann und wenn genügend Baufläche zur Verfügung Es sind dann zweckmäßiger die Bedienungsinen gut auszunutzen und dafür niedrigere Öfen uen.

Die Leistungsfähigkeit der modernen Öfen ist rdentlich groß. Eine einzelne Anlage von 150 st heute glatt in der Lage, 800.000 bis 1,000.000 n Koks jährlich zu schaffen — eine Kokserzeufür die vor rund 15 bis 20 Jahren 600 bis fen notwendig waren. Während bei alten Öfen eistung von 6 bis 8 t Koks je Kokereischicht net werden kann, erhöht sich dieser Effekt n neuen hohen Öfen auf rund 25 bis 30 t Koks. er Verbesserung des Ofenbaues geht Hand in eine Verbesserung der Beheizungsart. Man baut auf Kokereien fast ausschließlich nur noch Regenerativ-Verbundöfen, wobei in letzter Zeit die an sich schon bekannte Beheizung mit Zwillingszügen häufiger vorzufinden ist. Die Garungszeiten haben sich durch geeignete Heizungskonstruktion und gutes ff. Material herabsetzen lassen. Die Spaltungswärme der Kohlen gewissermaßen baulich aufzufangen, ist bislang noch nicht gelungen. In erster Linie liegt dies an der wechselnden Natur der Wärmetönung und daran, daß diese für verschiedene Kohlensorten doch recht verschieden ist. (Schwer und leicht entgasbare Kohlen.) Als wesentlichste Punkte für den Koksofenbau sind heute die folgenden zu nennen:

1. Der Ofen muß derart gleichmäßig zu beheizen sein, daß er bei höchsten Ausbeuten an Nebenerzeugnissen in den verschiedenen Höhen einen gleichmäßig garen Kokskuchen ergibt.

2. Es soll möglichst viel Wärme durch einen Quadratmeter Heizfläche in einen Kubikmeter Kammerraum übergehen.

Man ist zurzeit im Ruhrgebiet dabei, auf Grund der Arbeiten von Rummel und Oestrich[2]) besonders durch Erfassung des zweiten Punktes Maßnahmen zu finden, Kokereien damit regelrecht bewerten und überwachen zu können. Man sieht aus allem über die neuen deutschen Koksöfen gesagten, wie rasch und zweckmäßig die durch den Krieg in Deutschland bis zu einem gewissen Grade unterbrochene Entwicklung des Koksofenbaues eingeholt und fortgeschritten ist. Es ist dabei eine Genugtuung festzustellen, daß diese Entwicklung zu einem guten Teil eine rein inländische ist und daß sie die Aufmerksamkeit nicht nur des Inlandes, sondern auch des Auslandes auf sich gelenkt hat.

Die Erfassung eines Teiles der fühlbaren Wärme der Koksglut darf durch Einführung der trockenen Kokskühlung[3]) als ein gelöstes Problem zu bezeichnen sein. Rein rechnerisch läßt sich ermitteln, wann und wo die Einführung dieses Verfahrens in den Kokereiprozeß am Platze ist. Die Ausführungen von Sulzer — K. S. G. und von Collin arbeiten zufriedenstellend. Je Tonne glühenden Kokses lassen sich rund 400 kg Dampf gewinnen — eine Menge, die für den Gesamtdampfbedarf einer normalen Kokerei ausreicht. Im Ruhrgebiet ist eine Sulzer-K. S. G.-Anlage auf der Kokerei der Zeche Lothringen und eine Collin-Anlage auf der Henrichshütte erfolgreich in Betrieb, während eine weitere Sulzer-K. S. G.-Anlage auf der Kokerei der Zeche Victoria Mathias vor der Inbetriebnahme steht. Über den Unterschied der Eigenschaften von naß- und trockengekühltem Koks liegen ausführliche Untersuchungen[4]) vor. Praktisch ist ein solcher Unterschied mit Ausnahme des Wassergehaltes gering und bedeutungslos.

Auf die wirtschaftliche Bedeutung der bei der Hochtemperaturverkokung anfallenden Wertstoffe wie Teer, Gas, Benzol und Ammoniak einzugehen, er-

---

) Brennstoff-Chemie 1925, 33.

[2]) Glückauf 1927, 1809.

[3]) Glückauf 1926. 1128 (Gesamtliteraturausgabe).

[4]) Glückauf 1926, 1128.

übrigt sich in diesem Kreise. Die Zerlegung des Teeres hat durch neuere Erfahrungen und Erkenntnisse wesentliche Fortschritte zu verzeichnen. Die Destillationsbetriebe sind heute in bezug auf ihre technische Durchbildung und ihren Wirkungsgrad außerordentlich vervollkommnet, so daß die Güte bzw. Reinheit der Erzeugnisse als recht gut zu bezeichnen ist. Daneben ist man heute in der Lage, auch auf kaltem Wege durch Entasphaltierung mit aliphatischen Kohlenwasserstoffen, insbesondere mit Benzin die Aufbereitung in wesentlich schonenderer Weise bei gleichzeitig höherer Ölausbeute durchzuführen[5]). Welche Erfahrungen mit einer auf diese Art betriebenen Versuchsanlage in England, bzw. mit den dabei anfallenden Erzeugnissen gemacht worden sind, ist nicht bekanntgeworden. Arbeiten der Stinnes-Zechen aus früheren Jahren haben jedoch gezeigt, daß es gelingt, bei der kalten Zerlegung für viele Zwecke durchaus brauchbare Schmieröle in genügender Menge zu erzeugen. In diesem Zusammenhange sei auch auf die an gleicher Stelle vor zwei Jahren in Kiel von unserem Vorsitzenden, Herrn Dr. Spilker vorgetragenen eigenen Arbeiten[6]) verwiesen, wonach es ihm gelungen ist, wertvolle Schmieröle durch Kondensation bzw. Hydrierung einzelner Teerkomponenten gewissermaßen synthetisch herzustellen.

Die Gewinnung des Kohlenstickstoffes in Form von schwefelsaurem Ammoniak, dem früher gewinnbringendsten Erzeugnis der Verkokung, ist in ihrer Bedeutung wesentlich zurückgegangen durch die bahnbrechenden Erfolge der chemischen Industrie, die heute gebundenen Stickstoff in beliebigen Mengen aus Luft, Kohle und Wasser als Rohstoffen herstellen kann. Diese Konkurrenz hat die Kokereien gezwungen, zur Verbilligung der Umwandlung des gasförmigen Ammoniaks in festes Düngesalz neue Wege zu beschreiten, die beispielsweise an Stelle der Erzeugung von schwefelsaurem Ammoniak in der Herstellung von Salmiak im Ammoniaksodaprozeß bestehen, oder in der Herstellung von Ammoniumbikarbonat. In beiden Fällen wird die bisher zur Bindung des Ammoniaks benutzte Schwefelsäure erspart. Auch hat man versucht, den im Destillationsgas enthaltenen Schwefel zur Bindung des Ammoniaks zu benutzen, ohne daß sich jedoch irgend eines dieser Verfahren bislang im Großbetrieb erfolgreich einführen konnte. Zuletzt erregte der bemerkenswerte Vorschlag von Bähr[7]) in dieser Beziehung die Aufmerksamkeit der Fachwelt.

Die Reinheit sämtlicher Ammoniakerzeugnisse der Kokereien ist heute wesentlich zu erhöhen durch Entphenolierung[8]) des Rohammoniakwassers, z. B. nach dem Pott-Hilgenstock-Verfahren, wobei unter Gewinnung dieser Phenole gleichzeitig die Abwässer der Ammoniakfabriken erheblich verbessert werden. Fünf Entphenolierungsanlagen arbeiten zurzeit im rheinisch-westfälischen Industriegebiet. Die Wirtsch lichkeit dieser Verfahren ist bei richtiger Einstell erwiesen.

Der Gewinnung des hauptsächlich im Dest tionsgas enthaltenen Benzols und seiner Homol ist schon immer die größte Aufmerksamkeit gesch worden. Ohne Gefahr zu laufen, pro domo zu re darf man wohl behaupten, daß es als weitgehe individualisierter Körper mit als der edelste A betriebsstoff angesprochen werden darf. Zu die Erfolg hat nicht zuletzt das Bemühen des Bergb geführt, stets qualitativ das bestmöglichste zu lei Es sei darauf hingewiesen, daß das Flugzeug „ men" mit einer Junkersmaschine mit einer Ver tung 7 : 1 bei seinem Ozeanflug B. V.-Benzol benu Dieses Benzol arbeitet bei dieser hohen Ver tung recht sparsam. Erwähnenswert ist noch, zurzeit auf mehreren Kokereianlagen des rhein westfälischen Industriegebietes die Benzolwasch mittels Braunkohlenparaffinöl durchgeführt wird

Über die wirtschaftliche und hygienische Be tung des Gases für Haushalt, Gewerbe und Indu ist wenig Neues zu sagen. Wenn auch das Gas Beleuchtungszwecke durch das elektrische Licht fach verdrängt ist, so sind doch für die Wärmee gung und auch für die Weiterverarbeitung genü neue Verwendungsquellen erschlossen worden. sei mir erspart, hier auf das große Problem Gasfernversorgung näher einzugehen. Noch der Streit der Meinungen über diesen hin und her. Die Ruhrgas A. G., deren dung im Jahre 1926 gewissermaßen einen stein in der Geschichte des Ruhrbergbaues dar steht im Mittelpunkt aller diesbezüglichen Erört gen. Sie wird jedoch ruhig ihren, ihr gewissern von der Natur vorgeschriebenen Weg gehen, die Tatsache ist nun einmal nicht von der zu weisen, daß an der Ruhr rund 10 Milliarden K meter Gas jährlich erzeugt werden, von dene großer Teil (besonders nach Inbetriebnahme der errichteten zahlreichen Großkokereien) rasche zur Verfügung gestellt werden kann. Die gas A. G. und der Bergbau sind sich der gen Grenzen ihres Aufgabenbereiches recht wol wußt. Erfreulich ist anderseits aber auch, g zeitig feststellen zu können, wie allmählich i mehr sich die maßgebenden Stellen des Wirtsc lebens richtig zu dem ganzen Problem eins Letzten Endes aber wird die Zeit allein Wort haben, wobei es jetzt schon anfängt, zu zeigen und zu bestätigen, daß wirtschaf Notwendigkeiten sich vielleicht einmal aus welchen Gründen und durch irgendwelche Ma men aufschieben, sich aber niemals auf die aufhalten lassen.

Die Einstellung des Heizwertes und der son Charakteristiken des Gases ist technisch ohne res möglich. Es gilt dies für die sogenannte lierung nach oben und nach unten. In diese sammenhange sind die Versuche zu erwähne Bunte und seine Mitarbeiter bereits 1906 ang haben, um Wassergas bzw. Kohlenoxyd Wasse

---

[5]) Glückauf 1924, 905.
[6]) Zeitschr. f. angew. Chemie 1926, 997.
[7]) G. W. F. 1928, 169.
[8]) Glückauf 1928, 397.

sche im Sinne der Sabatier-Senderens-
Reaktion[9]) in heizwertreiche, methanhaltige
sche umzuwandeln. Durch die neuen Arbeiten
Fischer und Tropsch[10]) sind wir in un-
Erkenntnissen auf diesem Gebiete ein gutes
vorwärts gekommen. Es darf mit Genugtuung
stellt werden, daß aber auch der umgekehrte
— heizwertschwache und spezifisch leichte Gas-
sche billigst herzustellen — als praktisch gelöst
ezeichnen ist. Schließlich sei noch erwähnt,
nan gelernt hat, ein naphthalinfreies und trockenes
für die Gasfernversorgung bereitzuhalten.

Zur ersten Gruppe der eingangs erwähnten drei
ben ist, wie bereits erwähnt, neben der Ver-
ng und der Gasbereitung auch die Schwelung der
kohle zu rechnen. Die Steinkohlenschwelung
hre ersten Anregungen vor etwa 22 Jahren er-
n, als es unter anderem Börnstein[11]) gelang,
elteer oder Urteer zum ersten Male im Labora-
n herzustellen. Der Weltkrieg mit seinem gro-
Bedarf an flüssigen Brennstoffen zeigte auch
Entferntersteheuden die große politische und wirt-
tliche Bedeutung der Kohlenölgewinnung in den
armen Ländern. Anderseits aber ist festzustel-
daß gerade der eben erwähnte Mangel an flüs-
Brennstoffen dazu geführt hat, daß die Stein-
nschwelerei während und kurz nach dem Kriege
anchen Kreisen eine Überschätzung erfahren hat.
wie vor muß in diesem Zusammenhang er-
t werden, daß die Fachleute rechtzeitig erkannt
n, daß der Schwelteer ein Nebenerzeugnis ist
bleibt, wie es der Kokereiteer in der Kokerei
Sein Verkaufserlös ist aber wesentlich für eine
erung der Wirtschaftlichkeit des Verfahrens und
anchen Fällen für seine wirtschaftliche Durch-
ng direkt erforderlich.

Der große Vorzug der heutigen Schwelverfahren
ht darin, daß sie in gewissen Grenzen unab-
ig vom Charakter der Kohle sind, da man es
rund wissenschaftlicher Erkenntnisse gelernt hat,
aus solchen Kohlen guten Schwelkoks zu er-
n, die früher nicht dazu geeignet erschienen.
väre verkehrt, der Schwelerei Fettkohle zuzu-
n, die sich besonders gut zur Verkokung eignet,
ge der Koksabsatz gesichert ist. Anderseits aber
es viele, besonders jüngere Kohlen, die sich
Koksherstellung weniger gut eignen, dagegen
ie Schwelerei gute Rohstoffe mit hoher Schwel-
usbeute sind. Im Großbetrieb konnten sich bis
nur der Drehschwelofen und der Zellenofen
upten. Im Bau besonders ersterer Öfen sind
utende Verbesserungen erreicht worden und wei-
noch zu erwarten. Der geneigt verlegte, nach
K. S. G.-Stinnes-Verfahren arbeitende Doppeldreh-
auf der Zeche Mathias Stinnes in Karnap[12])
tet nach wie vor im Dauerbetrieb in jeder Rich-
zufriedenstellend. Nach dem gleichen Verfahren
werden zurzeit in verschiedenen Ländern Europas
wie in Amerika große Anlagen errichtet. Eine wei-
tere Groß-Anlage nach dem C. T. G.-Verfahren[13]) ar-
beitet seit Ende vorigen Jahres auf der Zeche
Prosper bei Bottrop. Es ist zu hoffen und zu
wünschen, daß bald die Ergebnisse aus dem Dauer-
betriebe dieser Anlage der Fachwelt mitgeteilt werden.

Über die Wirtschaftlichkeit der Kohlenschwelerei
konnte sich für Anlagen mit kleinerem Durchsatz
etwa folgende Mindestforderung[14]) aufstellen lassen:
Der Erlös aus Schwelkoks muß die Kosten für
Kohle und den Betrieb decken, damit der Erlös aus
Schwelteer, Schwelbenzin und Schwelgas den Ka-
pitaldienst und den Reingewinn übernehmen kann.

Über die Schwelerzeugnisse selbst sei kurz noch
etwas gesagt. Der Schwelkoks dürfte als rauch- und
rußloser Brennstoff mit dazu berufen sein, die Rauch-
plage in den Städten, Industriezentren und Kurorten
z. B. auf ein erträgliches Maß herabzusetzen. Vor-
aussetzung ist natürlich, daß er in marktfähiger Form
anfällt, d. h. daß er hart genug ist, um einen häufigen
Wagen- oder Schiffsumschlag auszuhalten, daß er
schwer genug ist, um durch genügende Ausnutzung
der jeweils zur Verfügung stehenden Lade- und Spei-
cherräume frachtlich keine Schwierigkeiten zu be-
reiten, und daß er der Güte nach in einer solchen
Form vorliegt, daß er im Hinblick auf seinen je-
weiligen Verwendungszweck als Edelerzeugnis anzu-
sprechen ist. Er konnte sich als Hausbrand gut
einbürgern, da er anthrazitähnliche Eigenschaften hat
und dabei preiswert ist.

Betreffs der Verwendung von Steinkohlenschwel-
koks als Generatorbrennstoff sei darauf hingewiesen,
daß er infolge seiner 2 bis 3 mal größeren Reaktions-
fähigkeit als Hochofenkoks berufen sein wird, größte
Durchsätze bezogen auf den Quadratmeter Generator-
schachtquerschnitt zu erreichen, sofern auch der Ge-
neratorbetrieb der Eigenart des Schwelkokses ange-
paßt wird. Feinkörniger Schwelkoks läßt sich er-
folgreich zur Magerung gasreicher Kokskohlen ver-
wenden.

Ohne alle Verwendungsmöglichkeit dieses neuen
Brennstoffes erschöpfend behandelt haben zu wol-
len, läßt sich feststellen, daß er den Markt der festen
Brennstoffe nicht belasten wird, solange man die
Schwelverfahren in das sogenannte Sortenproblem
eingruppieren wird. Ganz allgemein sei noch dar-
auf hingewiesen, daß die untere Grenze für die
Schwelteerausbeute bei Steinkohlen bei etwa 5% liegen sollte.

Der Schwelteer ergibt bei der Destillation eine
hohe Ölausbeute und liegt dadurch im Preis über
dem Kokereiteer, sofern er praktisch wasser- und
staubfrei anfällt. Als flüssiger Brennstoff ist er allen
anderen mindestens ebenbürtig.

Der Erforschung des Schwelteeres sind in den
letzten Jahren viele Arbeiten gewidmet gewesen, so-
wohl wissenschaftlicher als auch technischer Art.
Es sei hier an den Bericht von Dr. Spilker

[9]) C. r. 1902, 134, S. 14.
[10]) Brennstoffchemie 1926, 97.
[11]) G. W. F. 1906, 627, 648, 667.
[12]) Z. V. D. I. 1925, 547, 1926, 1605.
[13]) Brennstoffchemie 1927, 183.
[14]) Brennstoffchemie 1927, 181.

über die Verwendung von stark phenolhaltigen Ölen in Dieselmotoren erinnert[15]). Es sei ferner darauf hingewiesen, daß man erkannt hat, wie wichtig die große Desinfektionskraft gewisser Phenol-Fraktionen für die Medizin, Hygiene, Schädlingsbekämpfung und Pflanzenschutz ist. In diesem Zusammenhange sind die Erzeugnisse der Ufinol G. m. b. H.[16]) in Mülheim (Ruhr) zu erwähnen — das Ufinol und das Tusputol —, Erzeugnisse, die nunmehr im Großbetriebe auf Grund der langjährigen Versuche der Stinnes-Zechen auf diesem Arbeitsgebiet hergestellt werden. Aus kürzlich erfolgten Mitteilungen geht hervor, daß z. B. Ufinol bei raschester Einwirkung bei den mannigfachsten Verwendungszwecken einer normalen Kresolseifenlösung rund 5 bis 10fach überlegen ist.

Das Schwelgas, welches nur in verhältnismäßig geringen Mengen (60 bis 80 cbm je 1 t) anfällt, zeichnet sich durch einen hohen Heizwert von etwa 7000 WE je 1 cbm aus. Es findet daher z. B. eine zweckmäßige Verwendung zum Aufbessern heizwertschwacher Gase, wenn man nicht durch Kompression das sogenannte Gasol, welches im wesentlichen aus einem Gemisch flüssiger Olefine und Paraffine besteht, ausscheiden will.

Das Schwelbenzin hat erdölähnlichen Charakter und läßt sich nach besonderer Reinigung laut Gutachten einer unserer zuverlässigsten Prüfstellen sowohl als Motortreibstoff, als auch als Lösungsmittel in bekannter Weise verwenden.

Zusammenfassend dürfen wir hinsichtlich der Steinkohlenschwelerei feststellen, daß sie sich bei Anwendung brauchbarer Methoden erfolgreich hat einführen lassen insofern als es gelungen ist, im Groß- und Dauerbetrieb wirtschaftlich einen marktfähigen Schwelkoks zu erzeugen.

In diesem Zusammenhange, d. h. in dieser Gruppe sei noch die Vergasung fester Brennstoffe mittels sauerstoffangereicherter Luft[17]) erwähnt — ein Verfahren, das zu seiner wirtschaftlichen Durchführung allerdings einen billigen Sauerstoff zur Voraussetzung hat. Die Bedeutung solcher Vergasungsmethoden für die Gas- und Energiewirtschaft ist rechtzeitig erkannt worden.

Zur zweiten Gruppe der eingangs erwähnten drei wesentlichen Aufgaben, die für die Bewirtschaftung der Steinkohle zu lösen sind, hat man die Verfahren zu rechnen, die die Rohkohle oder ihre Verarbeitungserzeugnisse, denen in diesem Fall dann die Bedeutung der Halbfabrikate oder Zwischenerzeugnisse zukommt, in Öle überführen. Der Bedarf an flüssigen Brennstoffen ist außerordentlich gestiegen. Innerhalb der letzten zwölf Jahre hat die Erdölindustrie ihre Produktion annähernd verdreifacht. Die deutschen Erdölquellen in Hannover liefern dagegen noch nicht 0,1% der Welterzeugung. Die Einfuhr für ausländische Erdölerzeugnisse ist daher in Deutschland sehr groß. Wir haben nun bereits gesehen, daß wir die Destillation bei niederer wie bei hoher Temperatur nicht als Weg betrachten können, die Ölfrage zu lösen. Hiefür sind andere Möglichkeiten geschaffen, wobei in erster Linie des sogenannte Berginverfahrens[18]) zu gedenken ist. Über das Verfahren selbst ist an dieser Stelle sowohl als auch anderwärts ebenfalls bereits ausführlich gesprochen worden, so daß sich der vorliegende Fortschrittbericht in bezug auf diesen Punkt besonders kurz fassen darf. Erwähnt sei nur, daß die I. G. Farbenindustrie, wie sich an Hand der Patentliteratur feststellen läßt, dieses Verfahren für Kohle- wie auch Teerhydrierung weiter entwickelt hat. Von der Gesellschaft für Steinkohlenverflüssigung und Steinkohlenveredelung in Duisburg, einer Unterstützung des rheinisch-westfälischen Bergbaues im Rahmen der Gesellschaft für Teerverwertung in Duisburg, wird eine Bergius-Anlage für einen Kohlendurchsatz von rund 30.000 t Steinkohle im Jahr im Ruhrgebiet errichtet. Diese Anlage soll zunächst gewissermaßen als Großversuchsanlage betrieben werden, um endgültig die Anwendungsmöglichkeit der Hydrierung für die verschiedensten Rohstoffe festzustellen. Über das Kohlehydrierverfahren von Melamid[19]), über das vor etlicher Zeit in der Literatur berichtet wurde, ist inzwischen nichts bekannt geworden[20]). Bekanntlich wollte der Erfinder Kohle bei Temperaturen von 450° bis 470° und Drucken von 40 bis 50 Atm in Gegenwart schmelzflüssiger, katalytisch wirkender Metalle hydrieren.

Die einfache thermische Aufspaltung der Steinkohlenteere zwecks Gewinnung größerer Mengen niedrig siedender Kohlenwasserstoffe — die Krackung — hat bislang wenig Aussicht auf Erfolg. Versuche, die gemeinsam mit einer amerikanischen Spezialfirma auf diesem Gebiete gerade in letzter Zeit unternommen wurden[21]), zeigten, daß der Steinkohlenteer kein geeignetes Rohmaterial für die Krackung ist. Ähnliches dürfte auf Grund von Versuchen, die mehrere Jahre zurückliegen, auch vom Steinkohlenschwelteer zu erwarten sein.

Über die katalytische Überführung von Kohlenoxyd-Wasserstoff-Gemischen in Öle mit oder ohne Druck hat man in letzter Zeit wieder Neues erfahren. Auf die Bedeutung dieser Reaktionen für unsere Energie- und Gaswirtschaft wurde vor kurzem von Pott in letzter Zeit hingewiesen[22]). Die drucklose Ölsynthese von Fischer

---

[15]) Brennstoffchemie 1926, 170.

[16]) Techn. Blätter der Deutschen Bergwerks-Zeitung 1928, 172 (Nr. 14).

[17]) G. W. F. 1927, 904.

[18]) Glückauf 1925, 1317.

[19]) Wölbling, Kohlehydrierung (Knapp, Halle), Seite 91.

[20]) Nach inzwischen erhaltenen Nachrichten soll das Verfahren in Kürze im Auslande zur Durchführung kommen. In Deutschland ist seine Ausübung erschwert, da die deutschen Schutzrechte des Erfinders demselben zurzeit nicht frei zur Verfügung stehen.

[21]) Glückauf 1928, 444.

[22]) Brennstoffchemie 1927, 61.

[23]) Brennstoffchemie 1926, 97.

befindet sich im Großversuchsstadium. Es darf dabei daran erinnert werden, daß es ja nicht allein die eigentliche Synthese ist, die hiebei zu bearbeiten ist, sondern daß sich bei Lösung einer solchen Aufgabe eine ganze Reihe von Problemen einstellt, die gleichzeitig, oder oft sogar noch vorher zu erledigen sind (Gasreinigung, Beherrschung der Reaktionswärme usw.). Über die erfolgreiche technische Überführung von Kohlensäure-Wasserstoff-Gemischen (Fermentationsgase) in Methanol in einer amerikanischen Anlage wurde vor Jahresfrist berichtet[24]). Interessant ist schließlich hier auch der Hinweis[25]) von Krauch im letzten Jahre: wonach es nicht aussichtslos zu sein scheint, besonders bei der Ölsynthese aus Gasen die Katalysatoren durch Reaktionsbeschleuniger anderer Art, wie z. B. elektrische Felder, Entladungen und Strahlungsenergie zu ersetzen.

Aus der dritten Gruppe der Probleme für die Gewirtschaftung der Steinkohle bzw. ihrer Nebenerzeugnisse, sei die Zerlegung von Koksofengas in seine Komponenten herausgegriffen, ein Verfahren, das im größten Maßstabe erprobt und betriebssicher durchgeführt ist und wird. Von den beiden Verfahren von Claude[26]) und Rombach-Linde Bronn[27]) sei das letztere zur Betrachtung herangezogen.

Die Gewinnung von Wasserstoff aus Koksofengas für die Ammoniaksynthese durch Druck und Tiefkühlung unter Verflüssigung der Nebenbestandteile wird zum ersten Male von J. Bronn[28]) im Jahre 1914 erwähnt. Bereits 1917 wurde auf der Zeche Concordia der ehemaligen Rombacher Hüttenwerke eine Versuchsanlage errichtet, in der Bronn Methan aus Koksofengas gewann.

Die erste größere Anlage zur Gewinnung von Wasserstoff aus Koksofengas nach dem deutschen Verfahren wurde 1925/26 in Ostende von der an diesen Ausbildung beteiligten Firma Linde im Anschluß an eine Casale-Anlage der Solvay-Piette-Werke errichtet. Mittlerweile sind kleinere und größere Anlagen (bis zu 5000 cbm Koksofengas je Stunde) erfolgreich in Betrieb genommen worden.

Die Zerlegung des Koksofengases selbst geht derart vonstatten, daß es nach vorheriger Schwefelreinigung zunächst auf 10 Atm. komprimiert wird. Bei einem mäßigen Benzolgehalt im Endgas gelangt das Gas sofort zur Druckwasserwäsche, wo es zwecks Entfernung von CO_2 mit Wasser berieselt wird. Im Waschwasser sind sämtliche Bestandteile des Gases nach Maßgabe ihrer Löslichkeit gelöst (vor allem verschwindet auch das unter Umständen störende Azetylen, das aber auch leicht auf andere Art und Weise entfernt werden kann. Eine Nachwäsche mit Natronlauge entfernt chemisch die letzten Reste von CO_2. Alsdann folgt eine Tiefkühlung des Gases mit Hilfe von Ammoniakmaschinen, wodurch alle Bestandteile ausfrieren, die bis -40^0 C flüssig oder fest werden. Verstopfungen kann man durch die Heranziehung einer zur Aushilfe bereitstehenden zweiten Kühlvorrichtung begegnen. Das tiefgekühlte Gas tritt nunmehr mit -40 bis -50^0 C in die eigentliche Trennungsvorrichtung ein. Die Zerlegung selbst erfolgt durch eine Stickstoffkältemaschine nach dem Grundsatze der fraktionierten Abkühlung, bis schließlich nur noch gasförmiger Wasserstoff übrig bleibt. Die gut durchdachte Konstruktion und der ausgezeichnete Kälteaustausch erlauben, die Reinigung des Wasserstoffes und die Gewinnung der übrigen Gasbestandteile nahezu beliebig weit zu treiben. Die Feinreinigung des Wasserstoffes schließlich wird durch Waschen mit flüssigem Stickstoff vorgenommen. Will man den Wasserstoff für die Ammoniaksynthese benutzen, so kann man jetzt durch geeignete Temperaturhaltung der Stickstoffwäsche den Prozeß so leiten, bzw. soviel Stickstoff beimengen, daß das für die Synthese benötigte Gemisch die stöchiometrische Zusammensetzung $3\,H_2 + N_2$ bei einem Druck von 10 Atm. hat. Nach Bronn[29]) ist dieses Gasgemisch mit nur wenigen Tausendstel Prozent Kohlenoxyd verunreinigt. Das Restgas läßt sich dabei entweder als Ganzes oder in einfacher Weise in verschiedenen Fraktionen (Äthylenfraktion, Methanfraktion, Kohlenoxydfraktion) gewinnen. Das Restgas stellt in jeder Form ein hoch zu bewertendes Erzeugnis dar und sein Methanreichtum wird, wenn man einstweilen von einer chemischen Ausnutzung[30]) einzelner Komponenten absehen will, besonders von den Hüttenwerken geschätzt werden, wie kürzlich Bronn[31]) ausgeführt hat.

Wasserstoffanlagen nach Rombach-Linde Bronn für die Ammoniaksynthese sind im Ruhrgebiet zurzeit an verschiedenen Stellen im Bau und Betrieb. Zusammenfassend wurde vor kurzem gerade über diesen Punkt an anderer Stelle berichtet[32]). Eine weitere Wasserstoffgewinnungsanlage, die nach dem gleichen Verfahren arbeitet, wird zurzeit bei der vorhin erwähnten Kohlenverflüssigungsanlage der A. G. für Steinkohlenverflüssigung und Steinkohlenveredelung für die Kohlehydrierung errichtet.

Wenn man bedenkt, daß im letzten Jahr im Ruhrgebiet wohl rund 10.000,000.000 cbm Koksofengas erzeugt wurden, eine Menge, die zwar nicht vollständig und vor allem nicht sofort greifbar ist, die aber immerhin eine Wasserstoffreserve des rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues von mehreren Milliarden Kubikmeter H_2 darstellt, so wird man die große Bedeutung eines betriebssicheren, erfolgreichen Verfahrens zur Koksgaszerlegung in seine Bestandteile ohne weiteres erkennen.

---

[24]) Industrial and Engineering Chemistry 1927, 147.

[25]) Stahl und Eisen 1927, 1118.

[26]) Gas world, coking Section 1924, Bd. 80, S. 15.

[27]) G. W. F. 1927, 526; Zeitschr. f. kompr. Gase 1926, 53.

[28]) D. R. P. 301.984.

[29]) Stahl und Eisen 1927, S. 1127.

[30]) Äthylenverwertung: Techn. Blätter der Deutschen Bergwerkszeitung 1927, Nr. 40.

[31]) Stahl und Eisen 1927, 1127.

[32]) Glückauf 1928, 106.

Meine Herren! Damit möchte ich meinen Fortschrittsbericht beenden. Zuvor muß ich jedoch noch einen Gedanken unterstreichen, der zwar sicherlich eine Selbstverständlichkeit ist, der aber nicht oft genug in der Öffentlichkeit betont werden kann. Die Basis aller erwähnten Fortschritte auf dem Gebiete der Verwertung der Steinkohle ist und bleibt immer die wissenschaftliche Forschung. Im Rahmen vorliegender Ausführungen kam dieses Gebiet entgegen seiner außerordentlichen Bedeutung viel zu kurz. Die Zeitknappheit ließ aber eine eingehendere Würdigung nicht zu. Wir dürfen mit Genugtuung feststellen, daß unser Verein bzw. unsere Fachgruppe und ihre Mitglieder wesentlich mit dazu beigetragen haben, neue Forschungen und Erkenntnisse uns und der Mitwelt zu vermitteln. All diese rührige Tätigkeit in unserem Vaterlande sowohl auf den Hochschulen als auch in den speziellen Forschungsinstituten, als auch in der Industrie selbst, haben an der Ebnung der Wege für die fortschreitende Veredelung der Steinkohle nicht unerheblichen Anteil.

Wenn es mir gelungen sein sollte, Ihnen mit diesen knappen, auszugsweisen Ausführungen lediglich einen kurzen Überblick über den derzeitigen Stand der Entwicklung der Steinkohlenveredelung zu geben, dann darf ich meine, mir gestellte Aufgabe als erfüllt betrachten.

Meine Herren! Ein solcher Überblick dürfte gerade jetzt um so eher am Platze gewesen sein, als wir am Anfang eines neuen Zeitalters in der Bewirtschaftung der Kohle und besonders unserer Steinkohle stehen — eines Zeitalters, das durch die internationale Erkenntnis gekennzeichnet ist, daß die Kohle immer weniger Brennstoff und immer mehr Rohstoff sein darf und sein muß. Wir dürfen wohl überzeugt sein, daß sich alle beteiligten Kreise klar darüber sind, daß intensivstes Arbeiten auf diesem Gebiete dringend erforderlich ist und daß nichts unversucht gelassen werden darf, auf diesem Gebiet das Höchste zu leisten was zu leisten ist. Inwieweit der Steinkohlenbergbau selbst zur Lösung der offenen Fragen beigetragen hat bzw. beiträgt, hoffe ich, Ihnen mit dem vorangegangenen kleinen Fortschrittsbericht gezeigt zu haben.

Neueres aus der Krackindustrie.

Von Dr. Leopold Singer, Wien.

(Fortsetzung.)

F. Kondelak[76]) spricht eingehend über Raffination von Öl durch Verdampfung, Y. Kosaka[77]) über die thermische Zersetzung von Kohlenteerbestandteilen, ferner[78]) über Produkte und Mechanismus der Benzolzersetzung in der Hitze. Mit dem Kracken bei niedrigeren Drücken z. B. von Surachany-Paraffinöl beschäftigt sich K. Kostrin[79]). Krackversuche mit Tetralin und Dekalin hat M. Landgren[80]) vorgenommen. E. R. Leslie u. G. H. Fancher[81]) untersuchten die Gleichgewichte, die bei der Verdampfung eines typischen Midcontinenterdöles, eines schweren kalifornischen Rohöles, eines in besonderer Weise hergestelltes Druckdestillates in einem in einer Dubbsanlage hergestellten Druckdestillate auftreten. R. H. Mc Kee und H. H. Parker[82]) haben die Beziehungen zwischen kritischen Temperaturen und Kracken von Ölen untersucht und eine allgemeine Formel aufgestellt. S. Mantel[83]) untersucht die thermische Zersetzung gasförmiger Kohlenwasserstoffe (Naturgas). Morrell u. Egloff[84]) berichten über das Kracken von sauren Teerbestand-teilen, unter Bezugnahme auf die derzeitige Kohlenproduktion. Auf Basis derselben würde sich die mögliche Gesamtausbeute an solchen sauren Teerölen in den Vereinigten Staaten auf etwa 90 Mill. Faß jährlich stellen. S. T. Minchin u. G. R. Nixon[85]) berichten über Kracken von hochschmelzendem Burma-Paraffin, N. Nowikow u. Vakulenko[86]) über pyrogene Behandlung von Masut aus Surachany paraffinhaltigen Ölen und von Rückständen aus schweren Gasteeren. Eine Übersicht über die Fortschritte in den verschiedenen Kracksystemen bringt E. Owen[87]). Es werden insbesondere die bekannteren Krackverfahren beschrieben. R. N. Pease[89]) befaßt sich mit der thermischen Zersetzung von Äthan, Propan, n-Butan und Isobutan. D. N. Pryanischnikoff[90]) untersuchte die Wirkung stiller elektrischer Entladung auf Kohlenwasserstoffe der Äthylenreihe, Pyhälä[91]) die Pyrogenisierung der Naphthalinfraktion des aus leichtem Erdölgasteer erhaltenen leichten Ölrückstandes. Sachanow[92]) erörtert das Kracken in flüssiger Phase; die bezügliche Abhandlung von Sachanow

[76]) Paliva a topeni 1928, 10, 148; C. 1929, I, 593.

[77]) J. Soc. Chem. Ind. Jap. 1928, 125—128 B.

[78]) J. Fuel Soc. Jap. 1928, 7, 121, 123; Brennstoffchem. 1929, 75; C. 1929, I, 1069.

[79]) Neftjan. Choz., 12, 39; C. 1927, II, 1523; J. Inst. Petr. Techn. 1928, 561.

[80]) Oil News 1928, 124.

[81]) Brennstoffchem. 1928, 350.

[82]) J. Ind. Eng. Chem. 1928, 20, 1169; C. 1929, I, 593; Erdöl u. Teer 1929, 84.

[83]) Prz. Chem., 12, 333; C. 1928, II, 2313; Chem. Abstr. 1928, 4458.

[84]) Brennstoffchem. 1929, 53.

[85]) J. Inst. Petr. Techn. 1928, 477.

[86]) Azerb. Nefty Choz 1928 (1), 55; Brit. Chem. Abstr. 1928, 661.

[87]) Chem. Met. Eng. 1928, 35, 610, 737; Chem. Abstr. 1929, 267; C. 1929, I, 820, 960.

[89]) Am. Chem. Soc. St. Louis, 16.—20. 4. 192[9]; J. Am. Chem. Soc., 50, 1779; C. 1928, II, 533.

[90]) Ber. d. ch. G. 1928, 61 B, 1358; Chem. Abs. 1928, 4458.

[91]) Erdöl u. Teer, 4, 58; C. 1928, II, 1733.

[92]) Moskau 1928; C. 1928, II, 2614.

nd Tilitschejew[93]) ist (erster Teil Allg. Öl- u. ett-Zeitung 1928/29, zweiter Teil in der Zeitschrift etroleum) vom Referenten eingehend wiedergegeben orden und kann wohl als eine der wichtigsten rbeiten auf diesem Gebiete betrachtet werden. Über as Kracken von Petroleum berichtet ferner A. P. achs[94]); gelegentlich der Weltkraftkonferenz hat . Egloff einen sehr instruktiven Vortrag über racken als Universalquelle von Motorbenzin gehalten, eferent hat denselben in „Petroleum" wiedergegeben, eshalb darauf verwiesen sei[95]). Über das Kracken on Boryslaw Gasöl berichtet Szayna[96]). Boryslaw asöl von 0,8554 spezifischem Gewicht mit 9,3% nter 225° C siedenden Bestandteilen gab in Genwart von 15% Aluminiumchlorid gekrackt, 36,2 olumen-Prozent farbloses Gasolin 0,702 von 50° C. Weitere Versuche erstreckten sich auf racken in elektrisch geheizten Kieselerderöhren der solchen aus Kupfer und Eisen. H. I. Waterman[97]) berichtet über Versuche des Krackens von angoon-Paraffin mit Aluminiumchlorid bei Temperaren unter 330° C. Die Gasolinbildung setzt schon bei 80° C ein und man erhält 18—23% spez. Gew. ,65—0,68 bis 220° siedendes Benzin. Die Arbeiten ind gemeinsam mit Van Soest[98]) ausgeführt. Eine eitere Arbeit gemeinsam mit Perquin[99]) behandelt ie Resultate des Krackens von Burmah Paraffin mit der ohne Wasserstoff. Weiderpaß[100]) teilt mit, aß Kracken von estnischem Schieferöl aromatische ohlenwasserstoffe gab, bezw. daß der Gehalt an aromatischen Kohlenwasserstoffen zunahm. R. V. Wheeler und W. L. Wood[101]) untersuchten die yrolyse von Methan. In einem Quarzgefäß erhitzt, eginnt dasselbe bei 650—685° sich zu zersetzen. B. amaguti[102]) studierte die Wirkung von Nickel bei ersetzung von Methan. Bei 600° wurden 51% desselben zersetzt.

Hingewiesen sei außerdem auf eine Arbeit von . Vitoria[103]) über die moderne Petroleumsynthese;

[93]) J. Inst. Petr. Techn. 1928, 14, 761, 559; B. C. A. 928, 661; Petr. 1927, 23, 521; C. 1929 I, 821 Allg. l- und Fett-Ztg. (Mineralöle 1928/29; C. 1928, II, 212; er. d. ch. G. 1929, 658; Erdöl und Teer 1928, 4, 9, 3; J. Chem. Promys (Moskau) 1927, 4, 516.

[94]) Ch. Ztg. 1929, 65, 86, 107, 147.

[95]) Petr. 1928, 1431. Vgl. Fußnote 59.

[96]) Prz. Chem. 2, 451, u. 1928, 12, 637; B. C. A. 929, 117; C. 1927, II, 996; J. Inst. Petr. Techn. 1928, 63, Ann. Com. Liqu. 1927, 2, 917.

[97]) J. Inst. Petr. Techn. 1928, 756.

[98]) C. 1929, I, 821.

[99]) Rec. Trav. Chim. 1926, 45, 284, 1927, 46, 813; . Inst. Petr. Techn. 1928, 561; vgl. 1927, 413; C. A. 928, 4236; Chim. Ind. 1928, Spez. No. 244—57.

[100]) Sitzungsber. Naturforscher Ges. Tartu 34, 2, . 1927, II, 2027, J. Inst. Petr. Techn. 1928, 569.

[101]) Fuel Sci. Pr. 1928, 7, 535.

[102]) Bull. Chem. Soc. Jap. 1927, 2 (11), 289, him. Ind. 1928, 20, 35.

[103]) Mem. Ac. Cienc. Artes. Barcelona 1927, 20, 39; C. A. 1928, 3980.

von C. O. Willson[104]) über die Quellen für den gesteigerten Benzinbedarf mit Zahlenangaben, die sich speziell auf die Vereinigten Staaten beziehen. „Petroleum"[105]) berichtet über die Arbeiten im englischen Forschungsinstitut in Teddington, woselbst Hochdrucksyntheseversuche vorgenommen werden. Endlich sei auch auf die Vorträge gelegentlich der Pittsburgher Internationalen Kohlenkonferenz verwiesen, über welche in „Petroleum"[106]) berichtet worden ist.

Mitteilungen über den Betrieb mit verschiedenen Krackverfahren.

S. J. M. Auld[107]) bringt Mitteilungen über den Gyro-Prozeß bezügliche Ausbeutezahlen und gibt an, daß man schwefelhaltiges Rohmaterial verwenden kann und der Katalysator beständig regeneriert werde. Über ein neues Druck-Krackverfahren berichtet E. S. L. Beale, J. H. Coxon und A. E. Dunstan.[108]) Bei diesem Verfahren wird in den Rohren für hohe Geschwindigkeit des Öles gesorgt, gleichzeitig aber auch die Strömungsrichtung verändert, um dadurch Wirbelungen und erhöhte Wärmeübertragung zu bewirken. In einer Versuchsanlage, in welcher persisches Gasöl verarbeitet wurde, erhielt man 23—25% Benzin mit Siedegrenzen bis 200° C und Koksgehalt nicht über 0,01%.

Beatte[109]) führt eine Reihe von für Krackeinheiten zweckdienlicher Sicherheitsmaßnahmen an. Über das Gyro-Verfahren berichtet auch W. A. Bristow[110]). Nach diesem Verfahren arbeiten Anlagen in Montreal, Cabin, Creek und Toledo, für je 3000 Faß. Als Vorteile des Verfahrens werden angegeben, daß bei niedrigem Druck gearbeitet wird, dessen Ausmaß durch die Zirkulation des Öles durch den Konverter bestimmt wird, so daß die Anlage ohne Betriebsgefahr arbeitet. Man könne ferner die ganze Anlage ökonomisch in große oder kleine Einheiten zerlegen, Teile des Konverters ohne weiteres und ohne Betriebsunterbrechung auswechseln, erhält einheitliches und leicht raffinierbares Produkt von hohem Gehalt an aromatischen Bestandteilen (ca. 40%). Die Ausbeute aus Gasöl wird von Bristow mit 60% Benzin, 15% Heizöl, 30% Gasöl und der Brennmaterialverbrauch mit 16% angegeben. D. Brownlie[111]) bringt Mitteilungen über estländische Schieferverkohlung nach verschiedenen Verfahren. P. Burgart u. A. Graetz[112]) erörtern die Rolle des Krackens in der Petroleumindustrie. Ein Bericht von R. Ceballos[113]) befaßt sich mit dem

[104]) Oil Gas J. 2. 8. 1928, 119.

[105]) 1928, 1246.

[106]) 1928, 1569.

[107]) Petr. Tim. 1929, 158.

[108]) Petr. Tim. 1928, 329.

[109]) N. P. N., März 1928, 87; J. Inst. Petr. Techn. 1928, 567.

[110]) Petr. Tim. 1928, 356.

[111]) Petr. Tim. 1928, 1133, C. A. 1929, 270.

[112]) Techn. Modern. 1928, 20, 377; C. A. 1928, 3038.

[113]) Bol. Petroleo 1927, 24, 407; C. 1928, 2832; Mat. grass. 1928, 8323.

Kracken schwerer Öle in Mexiko, wobei es sich zum Teil darum handelt, hochviskose Rückstände in transportfähige und verheizbare umzuwandeln, also ein Problem, welches Sachanow in seiner früher erwähnten Arbeit bezüglich russischer Masute, deren hohe Viskosität ihren Transport durch Rohrleitungen erschwert oder unmöglich macht, ebenfalls eingehend studiert hat. Chatfield[114]) erörtert die Mittel, die erforderlich sind, um den in Dubbsanlagen erhaltenen Krackrückstand als Heizmaterial verwenden zu können. R. Cross[115]) bringt Mitteilungen über Krackprodukte aus Schieferölen. Man erhielt in 52—66% Ausbeute ein ausgezeichnetes Treibmittel. E. Darmois[116]) berichtet über Kracken mit Katalysatoren, A. Dobrijanski und A. Mureyeva[117]) berichten über Kracken in flüssiger Phase, insbesondere von Schmieröl und Paraffin bei 405—415° bei Atmosphärendruck. Über die neueren Fortschritte im Kracken bringen Dunstan und Pitkethly[118]) ausführliche Mitteilungen. Gr. Edgar[119]) erörtert die Eigenschaften hochgekrackter Benzine und die Schwierigkeiten, welche bisher dem Kracken in Dampfphase praktisch entgegenstehen. Über Kracken von Tieftemperaturenkohlenteeren hat Egloff[120]) interessante Resultate mitgeteilt. Von Wichtigkeit ist die Menge des beim Kracken erzeugten Koks. Einem Vortrag von G. Egloff[121]) ist zu entnehmen, daß folgende Mengen Koks erhalten wurden.

Ausgangsmaterial	% U S Motorgasolin	Pfund Koks per Faß Beschickung
Öl von 12,6—29,6 API	24—45	5 —29
Getopptes Rohöl 17,8—38° Be . .	33—66,5	5 —65
Heizöl 9,7—28,3° Be	18—78,9	2,9—77
Gasöl 21—38,4° Be	35—72	0,2—32

E. Evers[122]) stellte fest, daß, wenn Mineralöl einem elektrischen Hochspannungsbogen unterworfen wird, 50,3% Wasserstoff, 1% Methan, 3,4% Stickstoff, 0,9% O, und 44,4% ungesättigte Kohlenwasserstoffe (hauptsächlich Azetylen neben etwas Äthylen) erhalten werden. Daneben entsteht auch etwas flüssige Substanz und eine dunkelbraune feste Substanz. D. M. Evans[123]) erörtert das Knox-Verfahren des Krackens in Dampfphase und gibt als Vorteile dieses Verfahrens an, daß man Treibmittel von hohem Antiklopfwert erhält, daß durch die direkte innere Wärmezufuhr gleichmäßig gekracktes Produkt ohne übermäßige Gas- und C-Bildung erhalten wird; die Fraktionierung erfolgt bei relativ niedrigen Temperaturen und da kein Hochdruck erforderlich ist, ist die Apparatur betriebssicher. Das Verfahren gestattet auch ohne Mehrkosten stark schwefelhaltige Öle zu verarbeiten. Zur Bedienung einer Einheit von 2000 Faß sind bloß drei Leute erforderlich.

W. F. Faragher u. J. C. Morrell[124]) berichten ausführlich über die Möglichkeit des Krackens von getopptem West-Texas-Rohöl, welches bis 2,48% Schwefel enthält, bzw. 6 bis 12 Volumprozente H_2S. Die Versuche ergeben, daß das Kracken mit Vorteil durchführbar ist. Über Krackbenzinuntersuchungen bringt M. Garner[125]) nähere Angaben. Die Olefine und Aromatica werden durch rauchende Salpetersäure entfernt und durch den Anilintrübungspunkt des zurückbleibenden Produktes der Gehalt an Paraffinen und Naphtenen ermittelt. Die Differenz zwischen den Trübungspunkten von Anilin vor und nach der Behandlung mit Säure, die Volumverminderung während dieser Behandlung und die Jodzahl vor der Behandlung, ermöglichten die Berechnung des Gehaltes an Olefinen und aromatischen Kohlenwasserstoffen. Gerstenberger[126]) empfiehlt im Großbetriebe mehr auf großen Durchsatz, als auf hohe Benzinausbeute zu sehen. Von Wichtigkeit ist die genaue Einhaltung der Temperatur, eine wirksame Fraktionierung und die Regulierung der Temperatur des in das Kracksystem eintretenden Öles.

Die Herstellung von Gasolin und Heizöl durch Kracken unter Druck aus kanadischem Schieferöl war Gegenstand von Untersuchungen von R. E. Gilmore, P. V. Rosewarne und A. A. Swinnerton[127]). Gekrackt wurde in Dubbs- und Crosseinheiten; zur Behandlung kam Ölschiefer von Neu Braunschweig und Bitumen aus den bituminösen Sanden von Alberta. Die Benzinausbeuten und auch die Beschaffenheit des Benzins waren gut. Über das schon wiederholt erwähnte Gyro-Verfahren berichtet auch Truesdell[128]). Über die verbesserte Herstellung von Spaltbenzin, besonders aus Braunkohlenteer und Schieferölen (im Hinblick auf das Blümner Verfahren) berichtet A. Karsten[129]). Kauffmann[130]) erörtert die Abnützung von Krackeinrichtungen. Kellogg[131]) bringt Mitteilungen über Re

---

[114]) N. P. N. 26. 1. 1927, 29; J. Inst. Petr. Techn. 1928, 567.

[115]) Petr. Tim. 1928, 920; C. A. 1929, 270.

[116]) Oil News. 1928, 124.

[117]) Neftj. Choz. 1927, 12, 411; C. 1927, II, 1524; C. A. 1928, 4235; B. C. A. 1928, 591.

[118]) Petr. World Power Conf. 1928; Petr. Tim. 20. 10. 1928, 719.

[119]) Oil Gas J., 13. 9. 1928, 97, 162.

[120]) Petr. Tim. 1929, 397.

[121]) Oil Gas J., 18. 10. 1928, 255, 362 und 1. 11. 1928, 130..

[122]) Wissenschaftl. Veröff. Siemens Konzern 1925, IV, 324; J. Soc. Ch. I, 1926, B 308.

[123]) Oil Gas J., 12. 7. 1928, 146; J. Inst. Petr. Techn. 1928, 234 A.

[124]) Oil Gas J., 19. 7. 1928, 34, 136.

[125]) Rev. Petrol., 3. 11. 1928; L'Ind. Chim 1929, 25.

[126]) N. P. N., 27. 7. 1927, 71; 17. 8., S. 27, 69; 31. 10., S. 69; J. Inst. Petr. Techn. 1928, 566.

[127]) Can. Dep. Mines Fuel Invest. 1926, 121 C A 1929, 270.

[128]) N. P. N., 16. 11. 1927, 20; J. Inst. Petr. Techn. 1928, 592; Petr. Tim. 1928, 885; vgl. Osterstrom, Oil Gas J., 1. 3. 1928, 226.

[129]) Chem. App. 15, 174; C. 1928, II, 1408.

[130]) Refiner Juli 1927, 59; J. Inst. Petr. Techn. 1928, 567.

[131]) Oil Gas J., 4. 10. 1928, 15.

ultate bei Verarbeitung verschiedener Öle in Cross-nlagen, insbesondere in bezug auf die Eigenschaften, peziell Flammpunkte, des erhaltenen Heizöles. '. Koudelak[132]) bringt eine Übersicht über ver-chiedene Krackprozesse. H. Lafond[133]) bespricht as besonders für Tieftemperaturteere in Frage kom-ıende Cifep-Verfahren mit Hilfe von Metalloxyden ls Katalysatoren. Über den Gyro-Prozeß spricht ɛrner Leamon[134]). Levi, Padovani, Amati[135]) tudierten die Verarbeitungsmöglichkeit italienischer ituminöser Gesteine und schwerer Petrolöle behufs erstellung von Benzin. Über in nächster Zeit zur ufstellung gelangende Gyroanlagen berichtet Oil and as Journal[136]). W. Miller[137]) gibt bezüglich der erarbeitung von Panhandle-Rohölrückständen mit ɛlativ hohem Schwefelgehalt an, daß man dem Rohöl in Gemisch von Ätznatronlauge und wässerigem Am-ıoniak zusetzt. Über die gegenwärtige Entwicklung ɛr verschiedenen Ölkrackverfahren (vgl. auch früher) at E. Owen[138]) berichtet. Weitere Mitteilungen ber das Gyro-Verfahren finden sich im Journal In-itut of Petroleum Technologists[139]) und von H. amage[140]). Reid[141]) teilt die Benzinraffinations-ıethode für Dubbs-Krackbenzin mit, wie sie bei der ohnson Oil & Refining Co. gehandhabt ird. Roseanu[142]) veröffentlicht Betrachtungen ber die Verwendung von Masut im Zusammenhang it der Rentabilität der Rohölverarbeitung, und gibt ie Resultate bekannt, welche beim Kracken von ımänischem Masut in einer Dubbsanlage erhalten urden: 58% Rohbenzin, 25% Koks (Non Residuum-erfahren), 10% zum Heizen verwendetes Gas, 7% erlust. Nach Raffination wurden daraus erhalten:)% Mittelbenzin, 8,5% Leuchtöl, 17,5% Gasöl. Den hon erwähnten Knox-Prozeß schildert A. P. achs[143]). Man arbeitet bei diesem Verfahren mit ngefähr 3 Atm. Druck und bei Temperatur von 35 bis 570°. A. Sander[144]) befaßt sich mit dem cheren Erhitzen im Autoklaven, H. M. Stanley nd A. W. Nash[145]) berichten über die Herstellung von gasförmigen, flüssigen und festen Kohlenwasserstoffen aus Methan unter besonderer Bezugnahme auf die persischen Ölfelder, wo heute noch außerordentlich große Mengen von Gas täglich verloren gehen.

Über das Kracken mit Hilfe von Aluminiumchlorid berichtet Graetz[146]). Bei Behandlung von entwässertem und raffiniertem Gabian-Petroleum wurden bei 9% Aluminiumchlorid bis zu 74,5% Benzin erhalten. Die Versuche von Szayna[147]) sind früher bereits erwähnt worden. Eine Mitteilung in Oil and Gas Journal in bezug auf die Gaserzeugung beim Kracken in Dampfphase[148]) geht dahin, daß im Durchschnitt ungefähr 10 bis 25% Gas gebildet werden, dessen Gehalt an Benzin 0,5 bis 12 Gallons per 1000 Kubikfuß beträgt. Erwähnt sei schließlich noch eine Arbeit von Schneider[149]) über die Wirkung von Aluminiumchlorid auf Hexan und Isohexan und die Anwendung der Friedl-Crafts-Reaktion auf Paraffinkohlenwasserstoffe.

Mitteilungen über Apparate.

Granger[150]) berichtet über die Rezirkulationseinrichtungen für Cross-Anlagen, wie sie in Okmulgee bei der Barnsdal Refining Co. in Verwendung sind. C. B. Faught und F. R. Staley[151]) weisen auf die Vorteile der automatischen Kontrolle hin. P. Mac Lean Jasper[152]) nimmt Bezug auf die zunehmende Verwendung von unter hohen Drucken arbeitenden Apparaten und zeigt, wie das verwendete Material auf seine Widerstandsfähigkeit untersucht werden muß. Es gilt dies insbesonders für die Reaktionskammern, welche im Holmes-Manley und Dubbs-Verfahren verwendet werden. H. Melhardt[153]) beschäftigt sich mit Berechnung der Wandstärken von auf Druck beanspruchten Gefäßen aus Schweißstahl. Morrell-Faragher und Mekler[154]) studierten die Widerstandsfähigkeit verschiedener Innenüberzüge für Druckkessel. Die Prime Movers Assoc. hat an die National Electric Light Assoc. in New York[155]) einen Bericht über geschweißte Druckgefäße erstattet. Es wird darin besonders auf die Produkte der A. O. Smith Corp. hingewiesen, welche die Apparate elektrisch schweißt. Weitere Mitteilungen über Konstruktion und Untersuchung von Reaktionskammern

---

132) Paliva a Topan, 10, 36, 51; C. A. 1928, 781.

133) Brennstoffchem. 1929, 70.

134) J. Soc. Automotiv Eng. 1927, 20, 67. J. Inst. etr. Techn. 1928, 592.

135) Atti. II. Congr. Naz. Chim. pur appl. 1926, 30; C. A. 1928, 22, 2261.

136) Oil Gas J., 13. 12. 1928, 140.

137) Am Petr. Inst. 1927, VIII (6), 309.

138) Chem. Met. Eng. 1928, 35, 677; C. 1929, 174.

139) J. Inst. P. T. 1928, 544.

140) Petr. Tim. 1928, 988.

141) Refiner Feber 1928, 78; J. Inst. Petr. Techn. 928, 566.

142) Monit. du Petr. Roum. 1928, 2075; 1929, 6, 199, 277.

143) Rev. Petr. 1927 (26), 19; J. Inst. Petr. Techn. 928, 593, Chem. Ztg. 1929, 167.

144) Chem. Fabr. 1928, 515; B. C. A. 1928, 733.

145) J. Soc. Ch. Ind. 1929, 1 T.

146) Ann. Off. Nat. Comb. Liqu. 1927, 2, 69. J. Inst. P. Techn. 1928, 562.

147) Ann. Off. Nat. Comb. Liqu. 1927, 2, 917; C. A. 1929, 507.

148) Oil Gas J., 29. 11. 1928.

149) M. I. T. Publ. Abstr., Jänner 1928, 72.

150) NPN., 17. 10. 1928, 82.

151) Refiner, Mai 1928, 69; J. Inst. Petr. Techn. 1928, 589.

152) Ind. Eng. Chem. 1928, 20, 466; J. Inst. Petr. Techn. 1928, 544, API 1927, Dez. 166.

153 Chem. App. 15, 63, 87, 110, 136, 147, 171; C. 1928, II, 2175.

154) Oil Gas J., 6. 12. 1928, 55, 150.

155) Oil Eng. Tech., 1928, 221.

stammen von Rockefeller[156]) und Haupt[157]). Mitteilungen über das Schweißen von Krackapparaten von Swearingen[158]). W. H. Fletcher[159]) berichtet über eine für die Dubbs-Reaktionskammern mit Erfolg verwendete Reinigungsvorrichtung zur Entfernung des Kokses. Über Schutzüberzüge von Krackblasen finden sich ferner Mitteilungen in La Revue Petrol.[160]), über Heißölpumpen National Petroleum News[161]), über Dubbseinheiten der Bell Oil & Gas Co. berichtet Goode[162]). Mitteilungen über Heißölzirkulationspumpen bringt das Oil and Gas Journal[163]).

Gerstenberger[164]) beschreibt die Anlage der American Refining Properties, welche zwei Cross- und vier Dubbs-Einheiten hat, Miller W.[165]) die Dubbs-Einheiten à 1800 Faß per Tag der Marland Raffinerie und die damit erhaltenen Resultate. Die Anlagen haben 90 Rohre, die Reaktionskammern sind 40 Fuß mal 10 Fuß, verarbeitet wird ein Rückstand von 26 bis 27° Bé, woraus man 65 bis 70% Benzin von 34 bis 36° Bé erhält. Die Betriebsdauer wird mit 3½ bis 4 Tagen angegeben.

Einen sehr großen Raum bei Erörterung der Krackeinrichtungen nehmen die Mitteilungen über Korrosion ein. Es haben hierüber besonders Egloff und Morell[166]), sowie Faragher[167]) berichtet, Referent hat ihre Ausführungen in „Petroleum" wiedergegeben, weshalb darauf verwiesen sei. Über die Vorteile des Chrom-Platierens als Schutz gegen Korrosion, eventuell auch der Verwendung von Nickel berichtet Humphreys[168]).

Patente.

J. G. Alther[169]) (Universal Oil Products Co.) verwendet Heizschlangen von fortlaufend abnehmendem Durchmesser, so daß die Geschwindigkeit des behandelten Öles mit Abnahme der Temperatur der Heizkammer zunimmt. Aus der Schlange mit geringstem Durchmesser tritt dann das Öl in die Verdampfkammer. Die American Shale Reduction Co.[170]) erhitzt das Ausgangsmaterial in mehreren Stufen vo verschiedenen ansteigenden Temperaturen, wobei di entstehenden, zum Teil ungesättigten Kohlenwasse stoffe fraktioniert kondensiert werden und durch Be handlung mit Wasserstoff, der sich beim Kracken de feuchten, kohlenstoffhaltigen Materials bildet, werde die ungesättigten Kohlenwasserstoffe in gesättigte ve wandelt. E. S. Andrews[171]) bringt das Öl nach tei weiser Verdampfung in einer Rohrblase in einen Te eines Apparates, in dem Dampf erzeugt wird, u dadurch Verdampfung und Kracken der schweren Ö anteile zu bewirken. Die Rohre können aus Legieru gen bestehen, welche Silicium, Eisen und in manche Fällen Kalzium enthalten und welche bei der Herste lung der leichten Kohlenwasserstoffe katalytisch wi ken. Die Anglo Persian Oil Co. E. S. Beale, G. H. Coxon und A. E. Dunstan[17 bewirken in der Krackschlange, durch welche das Ö fließt, durch geeignete stoßweise Bewegung einen hohe Grad von Wirbelung. Das Öl fließt durch die Schlang unter 70 Atm. Druck, wobei die Temperatur allmäl lich auf 380—450°C erhöht wird, um dann auf 400° ve ringert zu werden. Die Produkte fließen dann durc einen Kühler. Man erhielt so beispielsweise aus pers schem Gasöl 23—25% Benzin und weniger als 0,01 Koks. Erwähnt sei das Verfahren der Wasserstoffhe stellung durch Zersetzung von Kohlenwasserstoff na R. Battig[173]) Ausgangsmaterial ist Methan. A. Becker (Standard Oil Development[174]) ve wendet behufs gleichmäßiger Verteilung der Wärm Stahlwolle, in Berührung mit welcher das Öl destillie wird J. E. Bell (Sinclair Refining Co.)[175]) b wirkt ebenfalls durch geeignete Einmauerung gleic mäßige Verteilung der Wärme unter gleichzeitig intensiver Zirkulation. Das Heizgas kommt erst Berührung mit den oberen Heizrohren und strömt a diesen mit gesteigerter Geschwindigkeit aus. Ein w teres Patent von Bell[176]) besteht darin, daß d aus der Blase enströmenden Dämpfe in ein von der Verdampfzone abgesonderter Zone direkter Berührung mit frischer, für die Bla bestimmter Beschickung einer Rückflußoperati unterworfen werden. Das unverdampfte schickungsöl zusammen mit dem Rücklauf gela dann in jenes Öl, das sofort hohen Temperaturen unt worfen werden soll. Die aus der Rückflußoperati dampfförmig verbleibenden Bestandteile werden dur eine Reihe von Kondensationskammern bei fortschr tend niederen Temperaturen geleitet, und es fin hier Wärmeaustausch mit dem Frischöl statt. Ein T des Kondensats fließt von den kälteren in die heiße Kondensationskammern. Das vorgewärmte Frischöl langt dann in die Druckblase.

L. Blanchet[177]) schützt ein Verfahren zur V

---

156) Refiner, März 1928, 26; J. Inst. Petr. Techn. 1928, 567.

157) NPN., 23. 11. 1927, 61; J. Inst. Petr. Techn. 1928, 567.

158) Oil Gas J., 19. 7. 1928, 84; 9. 8. 1928, 150; 16. 8. 1928, 101; 30. 8. 1928, 348, 354.

159) NPN., 21. 9. 1927, 171; J. Inst. Petr. Techn. 1928, 617.

160) 10. 11. 1928, 1581.

161) NPN., 21. 9. 1927, 59; J. Inst. Petr. Techn. 1928, 567.

162) Refiner, März 1927, 59; J. Inst. Petr. Techn. 1928, 566.

163) Oil Gas J., 26. 7. 1928, 77.

164) NPN., 9. 1. 1929, 72.

165) API. 1927, VIII (6) 312.

166) Petr. Dev. 1926, 571.

167) Petr. Tim. 1929, 43; P. World 1929, 45.

168) Oil Gas J., 1929, 7. 2., S. 123.

169) V. 1,685.476, 20. 8. 1920; 25. 9. 1928.

170) E. 244.275, 22. 12. 1924, 7. 1. 1926; F. 693.895.

171) E. 285.199, 11. 12. 1926.

172) E. 293.889, 15. 3. 1927, 5. 9. 1928.

173) F. 635.670., 18. 5. 1927.

174) V. 1,676.724, 10. 7. 1928.

175) V. 1,688.325, 22. 1. 1925, 23. 10. 1928.

176) V. 1,693.946, 26. 7. 1924, 4. 12. 1928.

177) F. 610.434, 1. 5. 1925.

ertung der Krackgase, bezw. zur Umwandlung in lkyl-Halide, Glykole und Alkohole, in Verbesserung nes früheren Patentes[178]). Aus dem Krackgas wird st durch Ölwäsche Pentan und Amylen (Siedepunkt)—37°) ausgewaschen, dann unter geringem Druck if 5° gekühlt, sodann zur Entfernung der Butane und utylene das Restgas unter höherem Druck weiter abekühlt; Propan und Propylen werden in ähnlicher Veise entfernt, oder das Propylen in Schwefelsäure osorbiert. Durch unterchlorige Säure erhält man hlorhydrine, die entweder im Vacuum destilliert erden, oder durch Hydrolyse Glykole geben. Das ann verbleibende Gas wird durch Chlor in Alkylloride und durch Hydrolyse in Alkohole verwandelt. us den verflüssigten Fraktionen erhält man durch alzsäurebehandlung Chloride, aus denen wieder Acete und schließlich Alkohole. D. G. Brandt (Doerty Co.[179]) leitet ein überhitztes Gemisch von krackten Gasen und Kerosin oder Gasöl in eine rackzone, von da in einen vertikalen, mit Prallplatn versehenen Kessel; die für das Kracken notwenge Wärme wird durch die Gase geliefert, so daß also nenheizung stattfindet. Die Gase verhindern nicht ir weitere Gasbildung, sondern bewirken auch gleichäßige Wärmeverteilung und gestatten bei geringerem ruck zu arbeiten. C. W. M. Brevoets[180]) stellt ineralöle aus Torf, Lignit etc. her durch Einwirkung n Mikroorganismen. O. C. Brewster (Standrd Oil of Indiana[181]) erhitzt Öl in einer Kamer auf Kracktemperatur, leitet die Dämpfe ab und s Öl gelangt dann in eine besondere Kammer, wo n oxydierendes Gas, z. B. Luft, zugeführt wird, odurch das Öl auf Kracktemperatur gebracht wird. n weiteres Patent[182]) besteht darin, daß man das Öl unter Kracktemperatur und unter Druck hält und dabei kontrollierte Mengen von sauerstoffhältigem Gas einführt. Das vorgewärmte Frischöl wird mit den hiebei entwickelten Dämpfen in Berührung gebracht und gelangt dann in die Rohrschlangen. M. Brutzkus[183]) hat durch neue Patente sein Verfahren der Durchführung chemischer Reaktionen unter Kompression weiter ausgestaltet. C. B. Buerger (Gulf Refining Co.[184]) verhindert das Verstopfen der Ablaßleitungen durch feste Bestandteile dadurch, daß mit einem Druck, welcher den Betriebsdruck übersteigt, stoßweise ein Lösungsmittel durch die Ablaßleitung gepreßt wird, wodurch diese reingehalten wird. H. W. Camp[185]) schützt eine Einrichtung, bei welcher der Blasenboden ungeheizt bleibt und durch eine Kratzeinrichtung gereinigt werden kann. Die Carbide & Carbon Chemical Corp.[186]) zersetzt Kohlenwasserstoffe, indem sie in der Hitze mit einer Legierung von Chrom und Eisen in Berührung gebracht werden. Die Soc. An. Le Carbone[187]) krackt Öle durch In-Berührungbringen mit aktiver Kohle, wobei die Kohle in Form von Blöcken verwendet wird und gleichzeitig als Filter wirkt. W. M. Cross (Gasoline Prod. Co.)[188]) erhitzt erst das Öl auf Umwandlungstemperatur, bringt dann in eine Reaktionszone, wo 28—42 Atm. Druck herrscht, in diese Zone wird ein die Verbrennung unterhaltendes Gas eingeleitet, dadurch die Temperatur gesteigert und sodann das Öl unter vermindertem Druck in eine Destillationszone gebracht.

(Fortsetzung folgt.)

[178]) E. 251.652.

[179]) V. 1,681.321, 23. 3. 1922, 21. 8. 1928.

[180]) F. 633.623, 30. 4. 1927.

[181]) V. 1,681.658, 21. 8. 1928, 20. 6. 1925.

[182]) V. 1,694.092, 20. 6. 1925, 4. 11. 1928.

[183]) D. 405.974, 23. 12. 1919 und 458.844 zu 389.294; E. 252.787; F. 594.336.

[184]) V. 1,672.801, 26. 4. 1927, 5. 6. 1928

[185]) V. 1,657.524, 31. 1. 1928.

[186]) V. 1,646.349, 7. 1. 1926.

[187]) E. 290,060, 29. 6. 1927; (F. Pr. 14. 5. 1927), 10. 5. 1928.

[188]) V. 1,696.030, 14. 10. 1922, 18. 12. 1928.

Studien über Tanklagerung.

Von Dr. Ing. L. Piatti, Berlin.

Mit dem steigenden Benzinverbrauch gewinnt die agerung dieser Flüssigkeit zunehmend an Bedeutung. alls es sich um die Aufspeicherung kleinerer Mengen ndelt, können feuer- und explosionsgefährliche üssigkeiten entweder nach dem Sättigerverfahren ler unter Schutzgas gelagert werden. Die Behälter finden sich dabei unter der Erde, wodurch einerits das Gefahrenmoment erheblich vermindert wird nd anderseits äußeren Einflüssen, wie z. B. Temraturänderungen usw. wenig Bedeutung zukommt. uch die Gefahr der Bildung explosibler Gemische s Luft und dem Dampf der gelagerten Flüssigkeiten steht in den meisten Fällen nicht.

Anders liegen jedoch die Verhältnisse, wenn ößere Mengen oberirdisch gelagert werden. Die Gefahren sind dabei verhältnismäßig groß und es wurden daher seitens der Behörden entsprechende Schutzvorschriften erlassen.

Unvermeidlich sind dabei gewisse Verluste, die von der Beschaffenheit der gelagerten Flüssigkeiten, der Ausgestaltung der Tanks und der Betriebsführung abhängig sind. Solche Verluste werden sowohl durch unvermeidliche Verschüttung, als auch durch Verdampfung verursacht. Benzindämpfe entweichen beim Umfüllen und in besonderem Maße beim Atmen der Behälter infolge Temperaturschwankungen. Zur Einschränkung dieser Atmungsverluste wurden verschiedene Einrichtungen vorgeschlagen, die zum Teil in großem Ausmaße praktische Anwendung finden.

Theoretisch wurde bisher dieses Gebiet sehr

wenig behandelt. Vor einigen Jahren wurde in dieser Zeitschrift eine Arbeit von J. Formánek und J. Zdársky[1]) veröffentlicht, in der erstmalig über die experimentelle Bestimmung des Verdampfungsgrades von Benzin und Benzol berichtet wurde. Es wurde dort gezeigt, daß einerseits die Sättigung der Luft von der Größe des Raumes und von der Menge der vorhandenen Flüssigkeit abhängig und anderseits eine Funktion der Zeit ist. Es wurden jedoch keine genauen Messungen darüber angestellt, in welcher Weise die Diffusion von Benzindämpfen in Luft erfolgt. Aus diesem Grunde sollte festgestellt werden, in welcher Weise die Sättigung des Luftraumes in Benzinbehältern vor sich geht.

Zu diesem Zwecke wurde ein Tankmodell hergestellt. Ein aufrechtstehendes Eisenfaß mit einem Rauminhalt von 197 l wurde an zwei Seiten, die um 180° versetzt waren, angebohrt und mit Stutzen, die durch Hähnchen verschließbar waren, versehen. Jeder dieser Seiten besaß acht solcher im Abstand von 10 cm übereinanderliegender Stutzen. Durch die vorhandene seitliche Öffnung wurde ein Flüssigkeitszulauf angebracht, der so beschaffen war, daß die Flüssigkeit nicht frei einfloß, sondern bis auf den Boden des Behälters geführt wurde.

Durch diese Zulaufleitung wurde nun mit Hilfe eines eingebauten 1 l-Tropftrichters ein Leichtbenzin vom spez. Gew. 0,696/20° C einlaufen gelassen, dessen Beschaffenheit aus der Siedekurve, Abb. 1, hervorgeht.

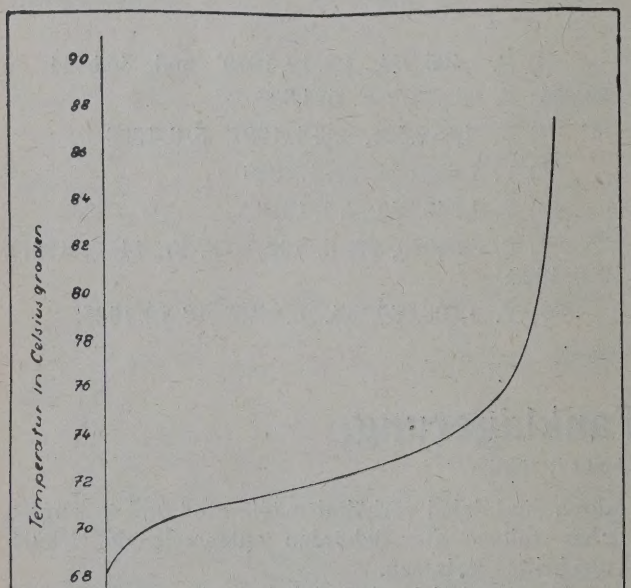


Abb. 1. Siedekurve des verwendeten Benzins.

Von diesem Benzin wurde eine Menge von 10 l eingefüllt, so daß das Luftvolumen 187 l betrug.

[1]) „Petroleum" 21, 1197 ff. (1925).

Der Raum, in dem sich dieser Versuchsappara befand, hatte eine nahezu konstante Temperatur vo 11° C; die Temperatur im Behälterinneren wurd durch ein eingebautes Thermometer überwacht. Nac zweistündigem Stehen wurde mit den Messungen b gonnen.

Die Bestimmung des Benzingehaltes wurde eb so wie bei den Versuchen von Formánek un Zdársky[2]) unter Verwendung von alkalische Hydrosulfitlösung durchgeführt, da nach der e wähnten Veröffentlichung die damit erhaltenen E gebnisse befriedigende sind. Diese Lösung wurde vo schriftsmäßig durch Auflösen von 50 g wasserfreie Natriumhydrosulfit in 250 ccm Wasser hergestellt un vor dem Versuch mit 250 ccm 15%iger Natriu hydroxydlösung versetzt.

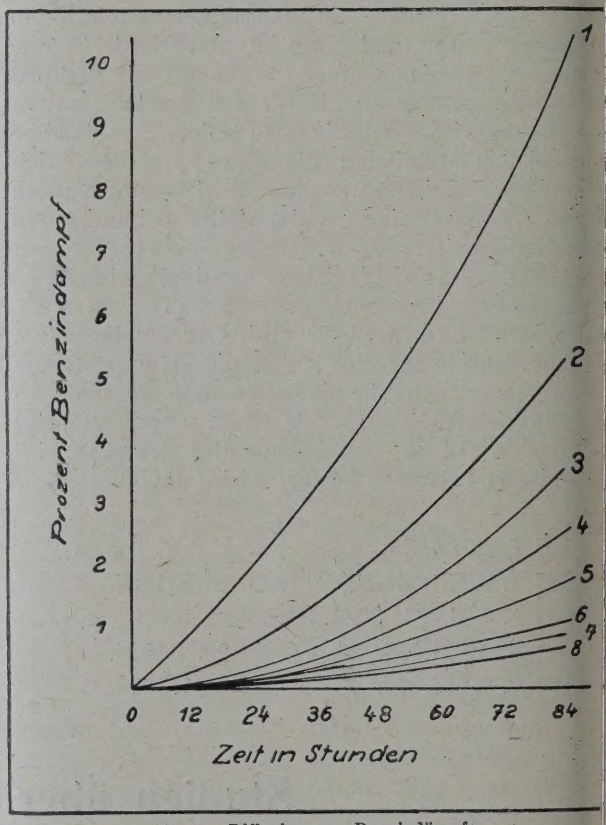


Abb. 2. Diffusion von Benzindämpfen.

Auf diese Weise wurde nun der Benzingehalt d Behälters in den verschiedenen Höhen bestimmt. zeigte sich, daß die Diffusion der Benzindämpfe dieser kurzen Zeit nur sehr langsam vor sich gangen war. Im Oberteil des Behälters war von d Anwesenheit von Benzindämpfen überhaupt no nichts zu merken, während selbst dicht oberhalb d Flüssigkeitsspiegels der Benzingehalt der Luft no sehr niedrig war. Da auch weitere, nach einig Stunden angestellte Messungen nur sehr geringfüg Zunahme des Benzingehaltes zeigten, wurden Messungen alle 12 Stunden vorgenommen. Die gebnisse sind in Abb. 2 wiedergegeben.

[2]) loc. cit. S. 1198.

Es zeigt sich, daß die Diffusion der Benzinpfe innerhalb der Luft nur sehr langsam erfolgt. rohl diese Tatsache im Widerspruch zu der allinen Ansicht steht, daß Benzindämpfe innerhalb Luft sehr rasch diffundieren, sind die gehten Beobachtungen in Übereinstimmung mit der orie der Gasdiffusion.

Die Diffusion wässeriger Lösungen wurde von k[3]) theoretisch eingehend erforscht und dafür Formel abgeleitet:

$$dS = -Dq\frac{dc}{dx}dz,$$

ei D eine dem gelösten Stoff eigentümliche Konte, den sogenannten „Diffusionskoeffizienten", eutet[4]). Für Kaliumchlorid ist nach Oeholm bei ; und 0,1 normaler Lösung der Diffusionsfizient D = 0,997. Beispielsweise beträgt die , in welcher aus einer 10 cm hohen Schicht einer igen Kochsalzlösung in darüber geschichtetes ser 1 mg Salz 1 m hoch steigt, 319 Tage[5]).

Für zwei Gase vom gleichen Molekulargewicht gleicher innerer Reibung, wie z. B. CO_2 und N_2O, b sich der Diffusionskoeffizient zu 0,089[6]), so also die oben gezeigten Ergebnisse aus diesen legungen heraus zu erwarten waren. Aus den suchen von Formánek und Zdársky[7]) nte allerdings auf eine raschere Sättigung der ; geschlossen werden; es ist aber dabei zu bedenken, einerseits die Versuchstemperaturen verschieden und anderseits das wiederholte Neigen des Bers großen Einfluß auf die Verdampfung ausübt.

Im praktischen Betriebe liegen jedoch die Vernisse meist anders, als es bei den angestellten Ver- nen der Fall war. Die Tanks enthalten von der eren Füllung her noch gesättigte Benzindampf--Gemische und außerdem erfolgt durch die zinreste, die den Tankwandungen hartnäckig an- en, eine Nachverdampfung. Gleichwohl können Fälle eintreten, die den Versuchen entsprechen. esondere ist dies dann der Fall, wenn aus einem zum Teil gefüllten Tank Benzin entnommen wird die einströmende Luft sich mit Benzindämpfen ichert.

Aus diesem Grunde wurde nun versucht, zu achten, in welcher Weise die Vermischung solcher esaugter Luft mit dem Benzindampf-Luft-Gemisch lgt. Zu diesem Zwecke wurde der Hahn des einen sten Stutzens geöffnet und unten Benzin in einer ge von 6 l und einer Geschwindigkeit von 8 l/Std. lassen. Kurz darauf wurden wieder aus den veredenen Höhen, und zwar von beiden Seiten, Gasen entnommen. Die darauffolgende Untersuchung zeigte, daß die Zusammensetzung des Gases auf der der Lufteintrittsstelle gegenüberliegenden Seite durch das Einströmen gar nicht verändert wurde. Auf der Eintrittsseite war jedoch zu merken, daß der Benzingehalt von oben nach unten abnahm. Die Verteilung ist aus Abb. 3 ersichtlich. Dieser Versuch zeigt, daß der Richtung und Geschwindigkeit der einströmenden Luft Bedeutung zukommt.

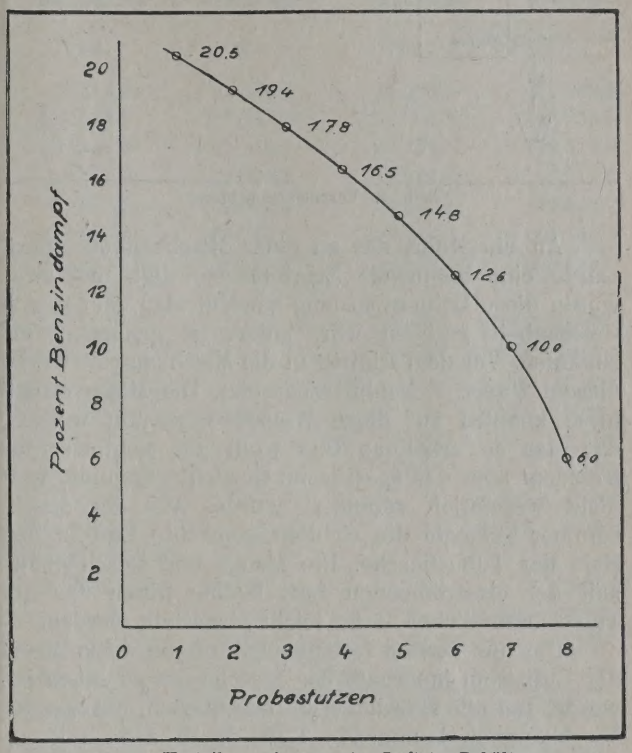


Abb. 3. Verteilung eingesaugter Luft im Behälter.

Um diese Verhältnisse besser beurteilen zu können, wurden folgende Versuche angestellt.

Eine tubulierte und mit einem Auslaufhahn versehene 10 l-Flasche wurde oben mit einem durchbohrten Korken verschlossen. Durch die Bohrung wurde ein Glasrohr in die Flasche geführt. Nun wurden 1500 ccm Benzin eingefüllt und bei einer Temperatur von 20° C unter häufigem Schütteln solange stehen gelassen, bis sich der Benzingehalt nicht mehr veränderte.

Es sollte nun versucht werden, das Einströmen von Luft in das Mischgas zu studieren. Dazu war es erforderlich, die eintretende Luft sichtbar zu machen. Es wurde daher vorerst versucht, die Luft mit Brom- dämpfen zu beladen. Dabei trat jedoch teilweise Bromierung des Benzins ein, wobei sich ein rötliches Öl bildete. Überdies lag die Befürchtung nahe, daß infolge des hohen spezifischen Gewichtes des Brom- dampfes (5,5) Erscheinungen eintreten, die mit denen bei reiner Luft nicht unbedingt zu vergleichen sind. Auch weitere Versuche mit Salmiaknebeln führten nicht zu dem gewünschten Ziel. Es wurde daher der Ausweg gewählt, der Luft vor dem Eintritt in die Flasche Zigarettenrauch zuzusetzen. Die Versuchsanordnung war folgende (Abb. 4):

[3]) Pogg. Ann. 94, 59 (1855).
[4]) W. Nernst, Theoret. Chemie, Stuttgart 1921, 63.
[5]) Ullmann, Enzyklop. d. techn. Chemie, in und Wien, 1916, Band 4, S. 31.
[6]) Nernst, loc. cit. S. 220.
[7]) loc. cit.

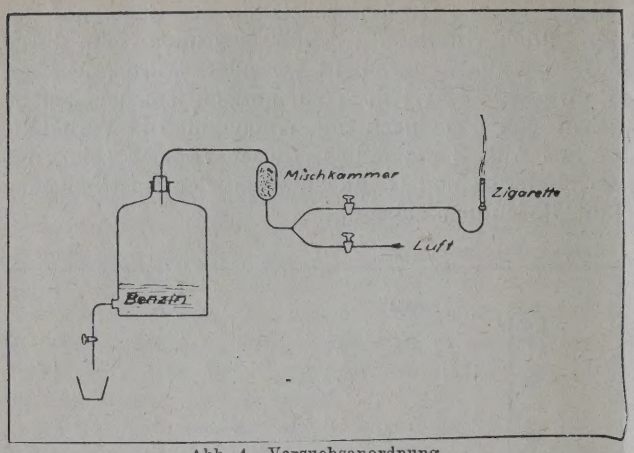


Abb. 4. Versuchsanordnung.

An ein Rohr, das zu einer Mischkammer führt, wurde eine brennende Zigarette befestigt, und zwar wurde diese Leitung so lang gewählt, daß dem Rauch Gelegenheit gegeben war, unterwegs genügend abzukühlen. Vor dem Eintritt in die Mischkammer wurde diesem Rauch Frischluft zugesetzt. Die Mischverhältnisse konnten auf diese Weise so gewählt werden, daß das so erhaltene Gas wohl gut sichtbar war, trotzdem aber das spezifische Gewicht gegenüber Luft nicht wesentlich verändert wurde. Aus der Mischkammer gelangte die sichtbar gemachte Luft in den Hals der Tubusflasche. Die Menge und Geschwindigkeit der einströmenden Luft konnte durch den am Tubus befindlichen Hahn leicht eingestellt werden.

Um nun vorerst festzustellen, ob auf diese Weise der Luftstrom innerhalb der Flasche gut zu sehen ist, wurde, um alle Störungen auszuschließen, die aus der Mischkammer kommende Luft durch zwei mit gesinterten Glasplatten ausgestattete Waschflaschen geleitet, die gleichfalls mit Benzin gefüllt waren. Auf diese Art wurde ein gesättigtes Benzindampf-Luft-Gemisch erhalten, das durch die Rauchbeimischung gut sichtbar war. Man konnte nun deutlich beobachten, daß die eingesaugte Luft ohne merkliche Wirbelbildung fast geradlinig zum Benzinspiegel strömte.

Bei den nun folgenden weiteren Versuchen sichtbar gemachter, benzinfreier Luft konnte beobachtet werden, welchen Einfluß die Geschwin keit und die Richtung des Stromes ausübt. Falls Luft langsam und senkrecht zum Benzinspiegel geführt wurde, konnte deutlich die Ausbildung kle Wirbel beobachtet werden, die sich langsam lösten. Wenn eine größere Menge eingesaugt wu bildete sich im oberen Teil der Flasche eine Sch der leichteren Luft aus, die bei ruhigem Stehen allmählich mit der benzingesättigten Luft vermis Ein vollkommen wirbelfreies Einströmen ko niemals erzielt werden. Wurde die Strömu geschwindigkeit vergrößert, drang der Luftstrom ei Zentimeter geradlinig in das schwere Gemisch wurde aber dann scharf abgebogen und zog spitzen Winkel zur Einströmungsrichtung nach o Häufig konnte auch beobachtet werden, daß in ei solchen Falle der Luftstrom an die Wandung Flasche ging und dort unter nur schwacher Wi bildung nach unten sank.

Es wurden auch verschiedene Versuche dar angestellt, welchen Einfluß die Anordnung des in Flasche ragenden Luftrohres besitzt. Dabei ko man sehen, daß die Strömungsrichtung keines belanglos für die Geschwindigkeit der Vermisc ist. Ein homogenes Gemisch wurde am schnell dann erreicht, wenn der Eintritt der Luft in Flasche in der Richtung tangential zum Um erfolgte.

Auf die verschiedenen Einzelheiten soll nicht näher eingegangen werden. Es sei lediglich auf hingewiesen, daß ähnliche Anordnungen mit teil dazu verwendet werden können, in bestim Fällen die Frage der Vermischung von Luft mi sättigten Dampf-Luft-Gemischen zu studieren.

Es können beispielsweise für die Tanklage geeignete Anordnungen zur weitgehenden Vermei explosionsfähiger Gemische auf diese Weise u sucht werden. Auch die Frage der Verminderung Verdampfungsverlusten infolge Atmung der T durch angestrebte Ausbildung unvollständig gesätt Luftschichten kann so behandelt werden.

Italiens Erdölwirtschaft 1924—1928.

Von Prof. Dr. Walther Schmidt, Hamburg.

1. Produktion.

Die Erdölproduktion Italiens ist außerordentlich bescheiden. Für die letzten fünf Jahre gelten rund folgende Fröderungsziffern:

1000 Barrels	1928	1927	1926	1925	1924 *)
Produktion	43	44	45	50	45

*) Das Annuario statistico italiano II, 1929, gibt an für 1924: 5212 Tonnen, 1925: 7896 Tonnen, 1926: 5405 Tonnen, 1927: 6138 Tonnen, 1928: 5994 Tonnen. Diese Zahlen weichen erheblich von den obigen per U. S. Geological Survey und des Petroleum Department ab.

Seit 1860, dem ersten Jahre statistischer Berichterstattung förderte Italien insgesamt etwa 208.140 Tonnen, das sind ein Fünftel der Menge, die es 1928 an Mineralölen importierte.

2. Mineralölimport.

Der Mineralölimport der letzten fünf Jahr gibt sich aus folgenden beiden Tabellen, die je ein Diagramm anschaulich gemacht worden

Hinsichtlich des Mengenimportes ist stetige, wenn auch langsame Steigung in allen ralölen zu konstatieren, die allerdings beim B — wie überall — am stärksten ist. Die gr Schwankungen zeigt die Leuchtöleinfuhr, die verhältnismäßig hochhält und seit 1924 gleic erhebliche Zunahme erfahren hat, im Gegensat den anderen europäischen Kulturstaaten, wo sie und mehr zurückgeht. Man erkennt, daß der M an Kohle sowie an Wasserkräften innerhalb M

n	1928	1927	1926	1925	1924	Durchschnitt 1924/1928
l.	50.483,6	46.811,2	31.231,5	37.398,8	21.011,0	37.387,2
in	322.655,5	255.706,8	216.786,3	189.240,5	159.185,0	228.714,8
htöl	144.110,0	146.811,8	135.372,4	115.987,0	117.660,2	131.988,3
re Öle	1.829,9	2.137,5	1.433,9	1.006,8	693,2	1.400,3
ieröl	81.804,4	80.972,7	77.214,5	81.348,8	75.183,8	79.304,8
stände	420.848,5	414.176,1	373.445,2	362.292,0	332.610,0	380.674,4
Summe . . .	1,021.731,9	946.516,1	835.483,8	787.273,9	706.343,2	859.4698

Lire	1928	1927	1926	1925	1924	Durchschnitt 1924/1928
l.	17.052,3	27.983,5	20.349,5	25.634,7	14.396,2	21.083,2
in	337.995,1	365.152,1	420.553,7	327.480,6	275.608,4	345.358,0
htöl	116.064,2	143.204,9	136.341,8	97.745,4	89.222,6	116.515,8
re Öle	1.661,3	2.878,3	2.105,0	1.528,8	1.412,7	1.917,2
ieröl	121.788,4	129.617,3	161.693,1	170.072,8	155.862,0	147.806,7
stände	154.249,0	172.649,4	168.599,2	145.481.2	129.749,1	154.145,6
Summe . . .	748.810,3	841.485,5	909.642,3	767.943,5	662.250,9	786.826,5

Unteritaliens den Ausbau der Elektrizitätswirtft noch hemmt. Im Gegensatz zu den Importmenliegen die Importwerte für 1926 am höchsten. muß allerdings zugegeben werden, daß die in diesem Jahre mit 20,17 am niedrigsten l und daß diese mit 22,58 im Jahre 1924 den neuen Währungsstand vom Jahre 1928 übertraf, so daß sich unter Einrechdieser valutarischen Verhältnisse das diagramche Bild etwas verschieben würde, indem der stwert von 1926 gegenüber den Randwerten zugehen würde. Doch aber bleibt die Tatsache hen, daß die Importwerte nicht mit den Importen Schritt gehalten haben, daß mit anderen en eine Verbilligung der Importerzeugnisse einten ist. Die Einzelheiten hierüber läßt nachnde statistische Übersicht erkennen, aus der sehen ist, wieviel Lire für die importierte Tonne ahlen war.

re nne	1928	1927	1926	1925	1924	Durchschnitt 1924/28
.	3.378,8	597,8	648,3	685,4	685,1	563,6
n	1.047,5	1.428,0	1.939,9	1.730,4	1.731,4	1.510,0
t- .	805,4	977,1	1.007,1	842,7	758,3	882,8
e .	907,8	1.346,5	1.468,0	1.518,4	2.037,9	1.369,1
er- .	1.488,8	1.600,7	2.094,1	2.090,6	2.073,1	1.863,8
le	366,5	416,8	451,5	401,6	390,1	404,9
e	732,9	889,0	1.088,7	962,7	937,5	915,5

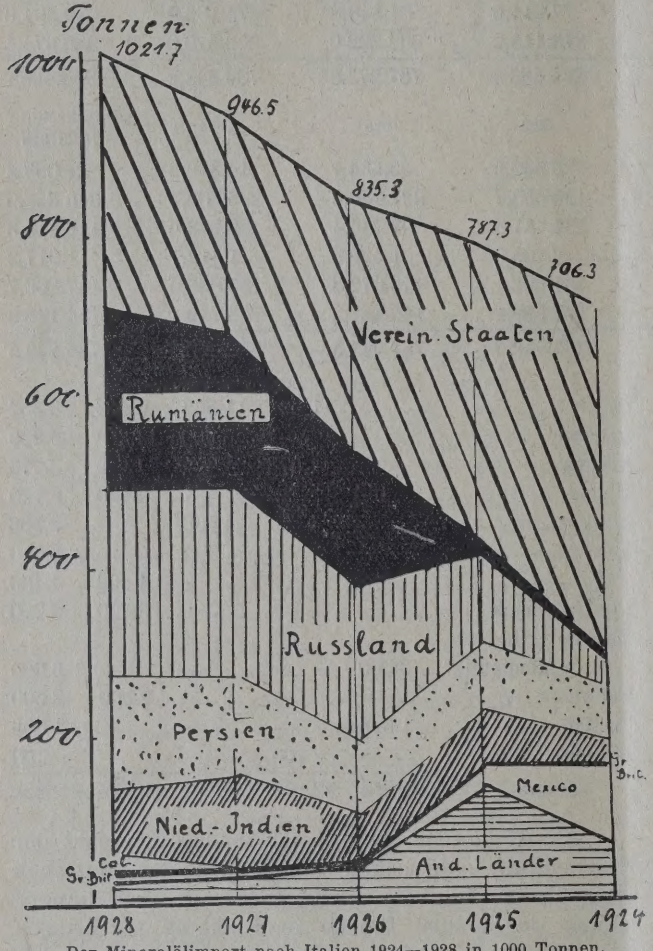
Wie sich die Einfuhr über Italien verteilt, entsich unserer Kenntnis. Für das Jahr 1926 n Zahlen für die Hafenimporte vor, die im nden geordnet sind, wobei die Umsätze zwischen Hafen selbst unbeachtet blieben (vgl. Kärtchen).

mport 1926 nnen	Rückstände	Benzin	Leuchtöl	Andere Öle u. Rohöl	Summe
ig	28.859	38.080	46.838	79,698	193.475
l	—	10.327	6.950	42.450	59.727
. . . . .	—	—	—	58.440	58.440
Spezia	—	11.021	11.853	3.433	26.307
Livorno	—	—	8.900	14.380	23.280
Savona	—	11.578	—	1.695	13.273
Fiume	100	—	—	8.620	8.720
Sirakusa	—	1.000	4.508	—	5.508
Messina	—	—	5.300	—	5.300
Pola	—	—	—	4.400	4.400
Civittavecchia . .	—	—	—	3.700	3.700
Bari-Barletta-Molfetta-Monopoli .	3.000	—	—	—	3.000
Palermo	—	—	—	2.500	2.500
Portici	1.896	—	—	—	1.896
Ankona	—	100	—	—	100
Summe . . .	33.855	72.106	84.349	219.316	409.626

Es ist an der Hand vorstehender Übersicht der Hafeneinfuhr, die schon hinsichtlich der einzelnen eingeführten Derivate nicht ganz mit den Importzahlen der ersten Tabelle in Einklang zu bringen ist, noch nicht möglich, besondere Schlüsse auf den Wert einzelner Häfen sowie über die gesetzmäßige Verteilung über dieselben zu ziehen. Es müssen erst weitere Jahresüberblicke gesucht, bzw. abgewartet werden, um auch diese wertvollen Einblicke in den Hafenhandel zu vertiefen. Dann wird es auch erst Zweck haben, die Länderherkunft für die Hafenimporte genauer ins Auge zu fassen, die für das Jahr 1926 bereits vorliegt.

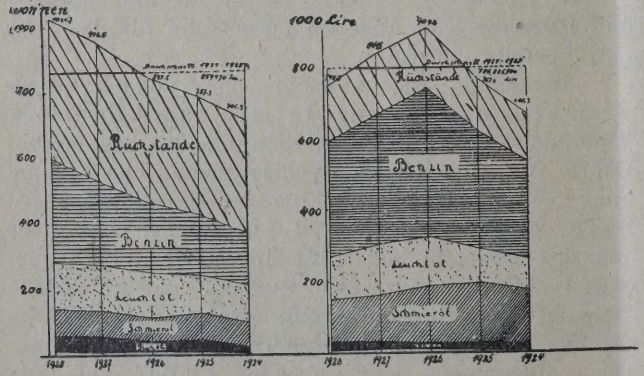
Betrachten wir nunmehr die Einfuhr der einzelnen Mineralöle nach ihren Ursprungsländern widerum über den Zeitraum der letzten fünf Jahre. Auf eine detaillierte diagrammatische Darstellung wurde verzichtet. Eine untergeordnete Rolle spielt das Rohöl; doch ist sein Import über mehr als das Doppelte seit 1924 angestiegen. 1928 sind daran eigentlich nur noch Rußland und Kolumbien beteiligt. Für Rußland ergibt sich eine stetige Zunahme, so daß ihm ein weiterer, ja vielleicht sogar ein vollkommen beherrschender Einfluß auf dem Rohölmarkt Italiens vorausgesagt werden kann. Die geographische Nähe und Transportgunst bringt es mit sich, daß das verhältnismäßig billigste Mineralerzeugnis den kürzesten Weg sucht, ganz abgesehen

davon, daß die Vereinigten Staaten ihre Produktion mehr und mehr selbst verzehren und auch die süd- und mittelamerikanische Produktion für sich mit Beschlag belegen. So zeigen die Vereinigten Staaten nach einer unsteten Transportbeteiligung von 1924 bis



Der Mineralölimport nach Italien 1924—1928 in 1000 Tonnen.

1927 im letzten Berichtsjahre ein plötzliches vollständiges Versagen. Persiens anfängliche bedeutende Belieferung ist gleichfalls erloschen; auch hier dürften wohl politische Gründe maßgebend sein.

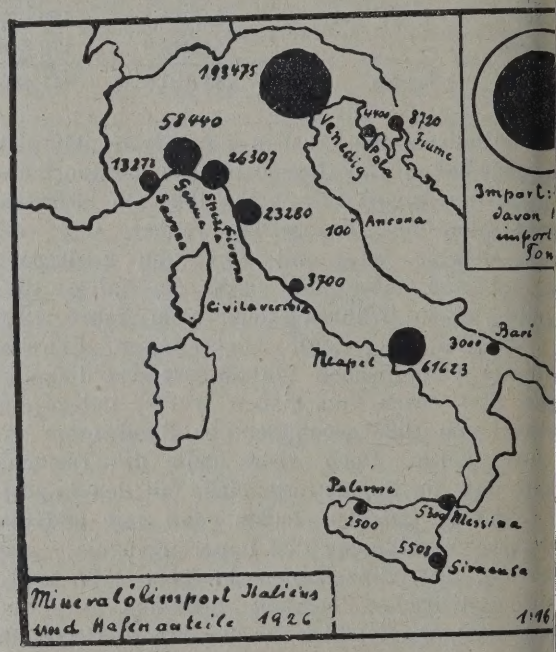


Italiens Mineralölimporte nach Italien 1924—1928. (In 1000 t u. 1000 Lire.)

Im einzelnen orientiert nachstehende Tabelle über den Rohölimport, und zwar in Tonnen. Angaben über die Werte der importierten Mengen für einzelne länderkundliche Gliederung aller Mineralzeugnisse habe ich nicht finden können.

Rohöl aus	1928	1927	1926	1925	19
		T o n n e n			
Rußland . . .	30.506,1	28.581,0	18.488,5	10.513,7	
Kolumbien . .	19.944,2	—	—	—	
Ver. Staaten .	—	18.194,5	12 718,8	15.493,7	3.
Persien . . .	—	—	—	8.438,9	17.
Andere Länder	33,3	35,7	24,2	2.952,5	
Summe . . .	50.483,6	46 811,2	31.231,5	37.398,8	21.

Der Schmierölimport zeigt nur eine ringe Steigerung und steht auch im Vergleich z



deren Ländern europäischer Industrieentwicklu hältnismäßig stark zurück, ein Beweis der im geringen Entwicklung der italienischen Industri Vereinigten Staaten zeigen eine beherrschende lung, die sich zwar absolut wie relativ seit etwas verschlechtert, doch aber im Vergleic 1926 und 1927 wieder merklich gefestigt hat. Es Rumänien und Rußland, im Verhältnis zu 192 mit erheblichen Mengen, nicht aber ohne unte neuen Anlauf der Union 1928 auffällig gelitt haben. Auch Deutschland zeigt seine wachsende im Schmierölhandel auf dem italienischen Polen verliert mehr und mehr an Bedeutun übrigen unter 1000 t bleibenden Lieferanten (E Frankreich, Großbritannien und Lettland) s nachstehender Übersicht mit den ungenannte dern zusammengefaßt.

Unter den deutschen Importmengen be sich 1928: 2,5 t und 1927: 0,5 t als Repa leistung, also ganz untergeordnete Mengen.

Wie schon oben gesagt, ist der Leuc import nach Italien nach wie vor recht bed Während Deutschland 1928 528.200 t Schmier

ieröl aus	1928	1927	1926	1925	1924
		T o n n e n			
Staaten .	62.996,1	59.035,6	57.759,4	68.023,4	69.177,3
änien . .	7.403,6	8.587,9	7.753,6	3.621,8	254,8
and . . .	5.703,6	8.646,5	4.628,7	—	—
schland .	2.110,2	1.393,1	2.243,0	1.643,9	1.168,9
1	497,1	762,7	2.449,7	—	—
ere Länder	2.093,2	2.546,9	2.380,1	8 059,3	4.582,8
ne . . .	81.804,4	80.972,7	77.214,5	81.348,8	75.183,8

600 t Leuchtöl bezog, führte Italien 81.804 t nieröl und 144.110 t Leuchtöl ein. Auch ein stab für die Verschiedenheit der technischen Ent-lung beider Länder! Der wichtigste Lieferant Rumänien, das seine Stellung von Jahr zu Jahr bedeutend verbessern konnte. Das gleiche gilt Rußland, wenn auch das letzte Jahr gegen 1927 n beachtenswerten Rückschlag zeigt, und schließ- — allerdings für geringere Mengen — für Persien, früher vielfach über Ägypten, heute dagegen ständig einführt. Die Vereinigten Staaten sind eben dem Maße zurückgegangen. Schuld hieran t einmal der Rückschritt der Leuchtölfabrikation der Union, anderseits doch aber auch zweifellos Konkurrenzfähigkeit der günstiger gelegenen euro-chen und vorderasiatischen Produzenten, war die Leuchtölherstellung sowie der Leuchtölex-der Vereinigten Staaten 1928 größer als 1927; Import nach Italien aber behielt seine absinkende denz bei. Im einzelnen orientiert nachstehend elle:

ıtöl aus	1928	1927	1926	1925	1924
		T o n n e n			
änien	62.426,5	48.200,4	36.942,7	7.224,9	8.727,9
Staaten	37.355,5	46.412,3	60.207,1	68.853,1	74 579,4
and .	33.276,1	46.478,0	29.569,0	20.333,4	13 179,6
ien .	9.718,9	5.592,5	4.775,7	2.958,2	5.159,6
ıten .	—	—	4.797,2	5.014,6	4.856,6
ere ıder .	1.333,0	128,6	80,7	11.602,7	11.157,1
ne .	144.110,0	146.811,8	135.372,4	115.987,0	117.660,2

Es fällt zudem auf, daß der Anteil „andere der" gegen früher eine nur noch kleine Ziffer veist; der Leuchtölimport konzentriert sich also ır und mehr in der Hand einiger weniger Staaten, er denen die Union allem Anschein nach auch noch schwinden wird.

Auch in Italien spielt das Benzin die größte le, ist doch auch sein Kraftwagenbestand in em Steigen und sein Autostraßennetz in Zunahme riffen, von der Entwicklung der Luftschiffahrt z abgesehen. Allerdings bleibt es auch hier hinter tschland (828.200 t) weit zurück. Die Vereinigten ıten befestigen langsam, aber zusehends, ihre lung. Verhältnismäßig viel rascher wächst aber Einfluß Rumäniens und vor allem Rußlands und siens, die zusammen die vereinsstaatliche Einfuhr te bereits überbieten, während noch 1924 die tere zwei Drittel ausmachte. Auch hier sei auf Übersicht verwiesen.

Benzin aus	1928	1927	1926	1925	1924
		T o n n e n			
Ver. Staat.	150.612,5	120.777,8	116.411,2	110.016,0	96.780,4
Persien .	96.849,3	78.735,3	73.234,4	56.726,7	39.865,3
Rußland .	49 674,8	37.126,8	19.700,2	16.257,6	4.177,0
Rumänien	17.732,9	17.986,6	6.696,4	740,2	4.852,9
Ägypten .	—	—	—	3.659,0	12.437,9
Britisch-Indien .	57,7	168,8	366,3	623,6	235,2
Andere Länder .	7.699,3	912,5	377,8	231,8	836,3
Summe .	322.655,5	255.706,8	216.786,3	189.240,5	159.185,0

Die italienische Statistik umfaßt noch eine besondere Gruppe: „andere Mineralöle". Das sind wohl Heiz- und Gasöle, die allerdings eine ganz untergeordnete Rolle spielen. Die Bezugsländer sind ziemlich zahlreich; doch tritt von erdölproduzierenden Staaten nur Rumänien hervor, das sich seit 1926 kräftig vor die Vereinigten Staaten schob. Von den 1928 gelieferten Beträgen Deutschlands (37,3 t) waren 2,4 t Reparationslieferungen.

Andere Öle aus	1928	1927	1926	1925	1924
		T o n n e n			
Rumänien . .	1.774,7	1.349,2	650,0	—	—
Ver. Staaten . .	17,0	626,6	310,3	43,1	94,6
Andere Länder .	38,2	61,7	473,6	963,7	598,7
Summe . . .	1.829,9	2.037,5	1.433,9	1.006,8	693,3

Die hohen Restbeträge für 1924, 1925 und 1926 stammen fast alle aus Niederlande.

Zum Schluß sei auch die länderkundliche Einzelstatistik für die Rubrik „Destillationsrückstände der Mineralölindustrie" aufgeführt. Sie umfaßt mengenmäßig die größte Einfuhr, tritt aber wertmäßig zurück. Auch hier zeigt sich eine Entwicklung zugunsten der europäischen und asiatischen Produktionsgebiete, während die Vereinigten Staaten sowie Mexiko und Trinidad dahinter mehr und mehr zurücktreten. Die Mittlerrolle Großbritanniens (von Trinidad, bzw. Curacao her?) nimmt zu.

Rückstände aus	1928	1927	1926	1925	1924
		T o n n e n			
Rumänien	132.423,9	112.338,7	115.311,2	8.423,2	63,8
Rußland .	102.054,6	105.159,9	110.877,1	58.747,0	11.622,0
Niederl. Indien .	80.097,9	115.152,0	58.569,5	65.126,7	29.117,2
Vereinigte Staaten .	53.534,3	21.480,6	53.108,8	94.986,5	173.958,3
Persien .	29.349,6	37.321,1	11.255,0	9.801,3	2.582,0
Großbrit. .	7.810,4	4.690,1	3.339,4	—	—
Mexiko .	5.110,4	3.924,7	2.026,4	25.607,4	87.225,1
Britisch-Westind.	26,9	4.322,4	16.254,9	7.296,0	7,967,7
Andere Länder .	10.440,5	9.775,8	2.702,9	92.273,9	15.193,0
Summe .	420.848,5	414.176,1	373.445,2	362.292,0	332.610,0

Es bleibt nunmehr noch übrig, auch einen kurzen Blick auf die importierenden Staaten

Rückstände aus	1928	1927	1926	1925	1924
		T o n n e n			
Vereinigte Staaten	304.515,4	266.527,3	300.515,6	357.415,8	418.172,4
Rumänien	221.761,6	188.462,8	167.353,9	20.010,1	13.899,4
Rußland	221.221,3	225.994,3	183.292,8	105.851,7	28.978,6
Persien	135.917,8	121.648,9	89.265,1	77.925,1	64.741,2
Niederl.-Indien	80.097,9	115.152,0	58.569,5	65.126,7	29.117,2
Kolumbien	19.944,2	—	—	—	—
Großbrit.	8.333,0	5.101,3	3.76,32	583,2	5.279,2
Mexiko	5.110,4	3.924,7	2.026,4	25.607,4	87.225,1
Deutschl.	2.147,5	1.416,9	2.248,6	2.078,9	1.368,3
Polen	497,1	762,7	2.449,7	—	—
Britisch-Indien	57,7	168,8	366,3	623,6	235,2
Britisch-Westind.	26,9	4.322,4	16.254,9	7.297,0	7.967,7
Ägypten	—	—	4.797,2	11.679,9	17.294,5
Andere Länder	22.101,1	13.033,9	4.580,6	113.075,5	32.064,4
Summe	1,021.731,9	946.516,1	835.483,8	787.273,9	706.343,2

im Zusammenhange zu werfen. Auch hiebei mögen alle Länder, die innerhalb der fünf Berichtsjahre unter 1000 t Import haben, unberücksichtigt bleiben bzw. unter der Schlußreihe „andere Länder" zusammengefaßt werden, um so mehr, als es sich dabei nur um wenige Länder des benachbarten Europa handelt (hiezu ein Diagramm).

Sehen wir von der Betrachtung der kleineren Lieferanten ab, so treten heute fünf Staaten besonders in den Vordergrund: die Vereinigten Staaten mit abnehmender Tendenz, was innerhalb der Prozentzahlen (vgl. nächste Tabelle) noch deutlicher ins Auge springt, Rumänien und Rußland mit gleicher Stellung und Entwicklung, Persien mit stetigstem Aufstieg sowie Niederländisch-Indien mit einer Importzunahme bis 1927 und einem Rückfall 1928, der wohl durch die allgemeine Krise im asiatischen Ölgeschäft bedingt war. Im allgemeinen bestätigt sich also die oben wiederholt ausgesprochene Meinung, daß die geographisch günstiger gelegenen Gebiete sich immer mehr gegenüber den weniger günstig gelegenen behaupten und selbst die Vereinigten Staaten den europäischen und vorderasiatischen Druckkräften nicht widerstehen können. Mexiko hat seine starke Position ganz eingebüßt. Ägypten tritt heute in der Statistik namentlich nicht mehr hervor. Kolumbiens Eintritt im letzten Jahre kann für eine Voraussage bisher keine Handhabe bieten. Britisch-Westindien (Trinidad) ist in seinem Import fast ganz zusamm geschmolzen..

Aus	1928	1927	1926	1925
		P r o z e n		
Vereinigte Staaten	29,7	28,2	36,0	45,4
Rumänien	21,7	20,0	20,0	2,5
Rußland	21,7	24,0	21,9	13,3
Persien	13,3	12,8	10,7	9,9
Niederländ.-Indien	7,8	12,2	7,0	8,2
Kolumbien	2,0	—	—	—
Großbritannien	0,8	0,5	0,5	0,1
Mexiko	0,5	0,4	0,2	3,3
Deutschland	0,2	0,1	0,3	0,3
Andere Länder	2,3	1,8	3,4	17,0
Summe	100	100	100	100

3. Der Mineralölexport.

Der Mineralölexport Italiens spielt nur eine untergeordnete Rolle. Wohin die einzelnen Ernisse gehen, ist nicht ersichtlich. Der Vollständihalber seien hiefür die Zahlen angeführt.

	1928	1927	1926	1925	1924	
		T o n n e n				
Rohöl	117,4	152,5	366,3	347,3	242,6	
Benzin	1.900,1	336,8	214,8	177,3	186,6	
Leuchtöl	645,8	212,6	203,3	168,1	170,1	
And. Öle	25,4	10,5	24,7	145,9	47,1	
Schmieröl	3.725,6	2.633,2	1.415,3	705,2	588,6	1
Rückstände	32.137,7	26.269,4	24 183,9	9.254,6	7.226,7	19
Summe	38.552,0	27.615,0	26.408,3	10.798,4	8.461,6	22

	1928	1927	1926	1925	1924	
		1 0 0 0	L i r e			
Rohöl	88,5	139,0	444,6	439,6	232,5	
Benzin	3.775,5	931,5	725,5	662,4	731,4	1
Leuchtöl	1.064,3	329,5	527,6	361,9	393,3	
And. Öle	132,0	55,1	49,0	137,9	116,5	
Schmieröl	8.708,3	7.547,5	5.793,4	2.572,1	2.338,1	
Rückstände	11.960,5	12.232,7	12.359,8	5.123,5	3.522,6	
Summe	25.729,1	21.235,3	19.899,9	9.297,4	7.334,4	1

Der Export umfaßt in der Hauptsache stände, in weitem Abstande auch Schmieröl Benzin. Im ganzen zeigt der Export eine proz weit erheblichere Steigerung als der Import nachstehende Übersicht zeigt.

	1928	1927	1926	1925	1924	Durchschnitt 1924/28
		T o n n e n				
Rohöl	56.360,2	52.976,7	36.270,2	44.947,5	25.980,4	43.283,8
Benzin	320.755,4	255.470,0	216.571,5	189.063,2	158.998,4	228.151,7
Leuchtöl	143.464,2	146.499,2	135.169,1	115.818,9	117.490,1	131.708,3
Andere Öle	1.804.5	2.127,0	1.409,2	860,9	546,1	1.349,6
Schmieröl	78.078,8	78.339,5	75.799,2	80.643,6	74.595,2	77.491,2
Rückstände	388.710,8	387.906,7	349.261,3	353.037,4	325.383,3	360.859,9
Gesamtkonsum	989.173,9	923.319,7	814.480,5	784.371,5	702.893,5	842.844,5

ältnis des Im-	1928	1927	1926	1925	Durchschnitt 1924/28
es zum Export		Prozent			
nen . . .	3,8	2,9	3,1	1,3	1,2	2,6
0 Lire . . .	3,4	2,5	2,2	1,2	1,1	2,1

Wenn das Verhältnis wertmäßig ungünstiger gt als mengenmäßig, so ist daran der starke An- der billigen Rückstände schuld. Im einzelnen gen die Exportpreise pro Tonne und Mineralerzeug- höhere Werte als die entsprechenden Import- ise, wovon sich jeder leicht selbst überzeugen n.

4. Mineralölbilanz.

Aus den vorstehenden Ziffern der Produktion, Importes sowie des Exportes ergibt sich nach- gende Bilanz, die zugleich in der Schlußrubrik die ngen (Kilogramm) pro Kopf der Bevölkerung Mill. Einwohner) errechnet.

5. Quellen.

Die Zahlen für Import und Export wurden entnommen der „Statistica del commercio speciale di importacione e di esportacione 1926", V (herausgeg. vom Ministero delle finanze) Rom 1927, sowie demselben, 1928, VII, Rom 1929.

Die Zahlen für den Hafenimport stammen aus: „La Marina Mercantile Italiana al 31. XII. 1926, V (her. v. Ministero delle Comunicazione) Rom 1929.

Nachtrag.

Dem „Bollettino mensile di Statistica dell' Istituto Centrale di Statistica" (Augustheft 1929) entnehmen wir noch folgende Importzahlen für das erste Halbjahr 1929:

1. Halbjahr 1929	Tonnen	1000 Lire	Lire pro Tonne
Rohöl	27.681	9.981	360,5
Benzin	169.985	187.365	1.102,2
Leuchtöl	62.695	51.711	824,8
Schmieröl	43.861	63 110	1.438,8
Rückstände	260.488	87.428	335,6
Summe . . .	564.710	399.595	707,6

r. Wilhelm Mautner über den russischen Petroleumkrieg.

Von Dr. Karl Hoffmann, Berlin.

Dr. Wilhelm Mautner-Amsterdam, der den sern dieser Zeitschrift als deren langjähriger und elmäßiger Mitarbeiter vertraut ist, darf in den anz- und wirtschaftspolitischen Bereichen der inter- ionalen Erdölfrage als der am besten unterrichtete chkenner auf dem europäischen Festlande gelten. her war es nicht nur ein guter Gedanke, sondern e objektive Notwendigkeit, daß er sich entschloß, ne zahlreichen Aufsätze und Abhandlungen über s ölpolitische Rußlandproblem, die er in „Petro- m", den „Täglichen Berichten über die Petroleum- ustrie", „Osteuropa", im „Deutschen Volkswirt", sterreichischen Volkswirt" und anderen Zeitschrif- veröffentlicht hat, zur Grundlage eines Buches machen*). In diesem Buche sind aber die früheren nzelabhandlungen nicht einfach zusammengestellt, ndern das in ihnen enthaltene authentische Material, wissenschaftliche Verwertung desselben und die aus hervorgehenden Auffassungen und Darlegun- n von Zusammenhängen und Bedeutsamkeiten sind veitert und zu einem selbständigen Werke, das ein sich geschlossenes Ganzes darstellt, verarbeitet rden.

Es handelt sich in der Hauptsache um die Be- hungen einerseits der Koninklijke-Shell und ander- ts der Standardgruppe oder ihrer in Frage kom- nden Hauptgesellschaften zur verstaatlichten Öl- rtschaft der Sowjetunion und um die Fühlungen d Spannungen zwischen den beiden angelsächsi- en Seiten, die sich daraus ergaben. Wie man weiß, waren diese Dinge mit der Entwicklung der Weltwirtschaftspolitik und Gesamtpolitik der letzten Jahre auf das engste verknüpft. Sie bedeuteten einen integrierenden Bestandteil des wirtschaftspolitischen Verhältnisses zwischen Rußland und Nordamerika überhaupt und vor allem des weltpolitischen Gegensatzes zwischen Großbritannien und der Sowjetunion, der die außenpolitische Haltung des konservativen Regimes in England seit der Zeit um 1925 bestimmt hat. Schon hieraus erhellt die nicht nur fachmäßige, sondern allgemeine Wichtigkeit des Mautnerschen Buches.

Der historisch-kritischen Wiedergabe und Veranschaulichung des Verlaufes der Ereignisse, auf die es ankommt, sind zwei systematische Kapitel vorangestellt worden. Kapitel I schildert auf das genaueste und mit vollständigen statistischen Angaben „Die russische Petroleumindustrie seit der Nationalisierung"; und Kapitel II gibt einen eingehenden Bericht über „Das westeuropäische Kapital in der russischen Erdölindustrie", das heißt über die privatwirtschaftliche Struktur dieser Industrie und ihre Konzerngestaltung in der Zeit vor dem Ausbruch des Weltkrieges und der russischen Revolution. Im ersten Augenblick könnte man beinahe Zweifel darüber hegen, ob diese Anordnung richtig war, da sie das Buch mit einer zeitlichen Umstellung beginnen läßt. Sie ist jedoch richtig. Denn Mautners Darstellung der modernen Ölwirtschaft der U. d. S. S. R. im ersten Kapitel (bereits in „Petroleum", Jahrgang 1929, Nr. 23, als Vorabdruck erschienen), die, wie Referent zufällig weiß, auch von russischer Fachseite hoch eingeschätzt wird, enthält den aktuellen Hintergrund und gleichsam die lebendige Voraussetzung für all die Verhandlungen und „Kämpfe" mit dem angelsächsischen Privatkapital, die erzählt werden sollen;

*) Dr. Wilhelm Mautner: „Der Kampf um d gegen das russische Erdöl." Manz'sche Ver- s- und Universitätsbuchhandlung, Wien und Leip- , 1929. 261 S. Preis 7 M 50 Pf.

und Kapitel II enthält eben die historisch-formalen Voraussetzungen dafür, so daß von dort aus mit der Wiedergabe der konkreten Vorgänge bequem angesetzt werden konnte.

Diese konkreten Vorgänge, in der Berichterstattung dokumentarisch unterbaut, füllen mit ihrer Ausdeutung den übrigen Inhalt des Werkes. Kapitel III („Die ersten Kampfjahre") behandelt die Zeit von 1922 bis 1926. Nach einem kurzen Hinweise auf das Ölabkommen von San Remo wird mit den Konferenzen von Genua und im Haag (1922) der eigentliche Anfang gemacht. Sodann wird gezeigt, wie sich in der Zeit um 1925 ein wesentlicher Umschwung vollzog: nachdem in den ersten Jahren die Koninklijke-Shellgruppe sich um ein positiveres Verhältnis zur Sowjetunion bemüht hatte, stellte sie sich ihr mit dem beginnenden Boykott Deterdings jetzt feindselig entgegen, während nunmehr die Standardseite nach einem positiveren Verhältnis zur russischen Erdölwirtschaft bestrebt war. Es begann die Zeit der russischen Standardverhandlungen. Damit waren im Grunde schon die Voraussetzungen für einen Konflikt zwischen der Koninklijke-Shell und der Standardseite gegeben. Der Konflikt brach aber nicht aus, da im Jahre 1926 auch Deterding, wie Mautner an Hand quellenmäßiger Belege offenkundig beweist, hinter den Kulissen mit den Russen zu verhandeln versuchte und wahrscheinlich verhandelt hat, obwohl er vor den Kulissen seine Boykottpolitik bis zu öffentlichen Schmähungen überspitzte. Man muß die von Mautner wiedergegebenen Originaltexte lesen. Die Energie von Deterdings Boykottpolitik ging so weit, daß er damals durch Fühlungen mit der georgischen Freiheitsbewegung und nachweisliche Verhandlungen mit dem inzwischen verstorbenen deutschen General Hoffmann den Gedanken eines gewaltsamen Sturzes des Sowjetsystems in den kaukasischen Erdölgebieten erwog. Im entscheidenden Moment sprang er freilich zurück. Immerhin wurde damit ein verborgener Zusammenhang zwischen der im Kern antirussischen Erdölpolitik Deterdings und der britischen Außenpolitik der „antibolschewistischen Front" unwiderleglich entblößt.

Die britische Politik der antibolschewistischen Front führte im Mai 1927 zum bekannten Arcosskandal. Kurz darnach wurden die berühmten Lieferungsverträge der Standard Oil Co. of New York und der Vacuum Oil Co. mit den zuständigen Sowjetbehörden bekannt; und diese Verträge haben die englische Tendenz in der Arcosaffäre, mit der die Sowjetunion materiell kaltgestellt werden sollte, durchkreuzt: der Konflikt zwischen der Koninklijke-Shellgruppe und den beiden genannten Standardgesellschaften brach in Wirklichkeit aus. Es kam ein neuer „Petroleumkrieg", den Deterding sowohl gegen das russische Naphtasyndikat wie gegen die beiden Standardgesellschaften zu führen gedachte; und die ebenso minutiöse, wie interessante und von großen Gesichtspunkten belebte Darstellung dieses Zweifrontenkrieges bildet den Hauptinhalt des Mautnerschen Buches. Es ist unmöglich, sie in den Einheiten auch nur auszugsweise zu wiederho Kapitel IV und V („Der Höhepunkt des Kamp und „Auf Haupt- und Nebenkriegsschauplätzen") richten darüber. Man entsinnt sich der Heftig in der öffentlichen Aufführung Deterdings Sommer 1927, des reservierten Verhaltens der St ard Oil Co. of New Jersey mit ihren konzernamtlic Verlautbarungen und der relativen Neutralität Präsident Walter C. Teagle, des Handelskriege Indien mit dem Zusammengehen der Kon lijke-Shell und der Burmah Oil Co. gegen die St ard Oil Co. of New York, der großen Erklärung Standard Oil Co. of New York vom 16. Jänner 1 der Reise Debenhams nach Amerika, der klärungen Kelloggs vom April 1928, der U suchung des Indian Tariff Board usw. Alles das bei Mautner sozusagen im Original und Wort Wort wiedergegeben.

Dieselbe Methode penibelster Exaktheit wird für Rest des Buches innegehalten. Die drei letzten Ka („Teilfriede", „Neue Kämpfe und neue Verhand gen", „Friedensschluß: die Versöhnung der U söhnlichen") gehören wiederum zusammen. diesen Kapiteln werden die überaus komplizie Vorgänge im Abflauen des Petroleumkrieges, die mit dem Problem der internationalen Produkt regulierung berühren, sorgfältig geschildert. wichtigeren Einzelheiten, deren Aktualität in Gegenwart weiterläuft, dürften den Lesern noc deutlicher Erinnerung sein. Der „Friedenssch führt aber zu größeren Perspektiven hinaus: lands Stellung im Handel der Welt mit besond Hinblick auf Nordamerika, Großbritannien Deutschland; das Hineinspielen der französis Interessen; etwaige Zusammenhänge mit der parationsfrage; der Regierungswechsel in En und die voraussichtliche Haltung MacDonalds den letzten Seiten des Mautnerschen W stehen wir mitten in den Interessen des Tages.

Vielleicht wurde in diesen Zeilen das pol Belangvolle auffällig betont. Es geschah in de sicht, den politischen und überhaupt allgem Wert des Mautnerschen Buches möglichst vortreten zu lassen. Doch soll damit der echte rakter des Werkes nicht umgefälscht werden. dieser Charakter zeichnet sich im ganzen gerade eine wirtschaftliche Gewissenhaftigkeit aus, die halben kaufmännische Motive und Gesichtspunkt zuspüren sucht und den Kombinationen polit Intrigen bewußt aus dem Wege geht, soweit rein kaufmännische Gesichtspunkte irgendwie haft gemacht werden können. Mautner v niemals die Grundlagen des authentischen Mat das er nahezu erschöpfend beherrscht. Dadur sein Buch nicht nur ein unentbehrliches Orientie werk für den Praktiker der Erdölwirtschaft gew sondern auf dem Spezialgebiete, das es beha ist es auch für den Politiker und Historike modernen Zeitgeschichte ein grundlegendes Q werk.

Verarbeitung und Verteilung.

(Mengen in Meterzentnern netto)

Statistische Nummer	Benennung	Gesamtmenge	Deutsches Reich	Italien	Polen	Rumänien	Schweiz	Tschechoslowakei	Ungarn	Belgien	Deutsche Freihäfen	Frankreich	Großbritannien	Lettland	Sowjet-Republiken	Triest	Japan	Persien	Mexiko	Venezuela	Verein. Staaten von Amerika	Schweden
	Einfuhr																					
285	Erdöle, roh	60.635	—	—	—	60.635	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
286	Benzin	111.474	966	2.741	1.243	103.332	2	—	132	—	—	—	—	—	2.803	—	—	119	—	—	136	—
287	Petroleum	8.315	100	—	615	6.873	—	9	—	—	—	—	—	—	585	—	—	133	—	—	—	—
288	Solaröl	202	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	202	—
289	Gasöl	17.808	155	1.120	9.749	6.527	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	257	—	—	—	—
290a	Erd-, Braunkohlen- u. Schieferteeröle nicht raff.	2.693	—	—	2.692	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
290b	Schmieröle u. -fette	13.650	526	271	1.134	1.628	11	392	—	3	566	—	160	81	597	—	—	—	—	—	8.281	—
291	Weich- u. Hartpech	61.96	1.077	—	722	2.611	—	12	—	—	1.053	—	—	—	—	—	—	—	459	—	262	—
292	Petrolkoks	2.124	—	—	1.976	—	—	—	148	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
293	Andere Rückstände	9.981	5 128	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	4.698	—	150	—	—
295	Paraffin, rein	2.853	8	—	1.524	1.097	—	111	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	113	—
296	Erdwachs, roh	314	36	—	263	—	—	14	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
298	Vaselin, rein	314	102	—	—	—	—	—	—	—	34	—	17	—	—	4	—	—	—	—	157	—
299	Benzin u. a. Erdöle f. d. Kleinverk. adj.	32	26	—	—	—	2	2	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
300	Zubereitete Schmiermittel	202	57	—	52	—	4	21	—	1	—	—	19	—	—	—	—	—	—	—	48	—
1343 bis 1345	Kerzen, Wachslichter u. Wachszünder	5	1	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

(Mengen in Meterzentnern netto)

Statistische Nummer	Benennung	Gesamtmenge	Deutsches Reich	Italien	Polen	Rumänien	Schweiz	Serb., Kroat. u. Slowenien	Tschechoslowakei	Ungarn	Deutsche Freihäfen	Frankreich	Belgien	Sowjet-Republiken	Schweden	Türkei	Ägypten	Großbritannien
	Ausfuhr																	
	Hievon entfallen auf																	
285	Erdöle, roh	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
286	Benzin	5	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
287	Petroleum	4	1	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
288	Solaröl	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
289	Gasöl	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
290a	Erd-, Braunkohle- u Schieferteeröle nicht raff.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
290b	Schmieröle und -fette	48	1	—	19	4	—	7	2	14	—	—	—	1	—	—	—	—
291	Weich- und Hartpech	1.151	—	—	—	—	—	—	1.080	8	63	—	—	—	—	—	—	—
292	Petrolkoks	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
293	Andere Rückstände	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
295	Paraffin, rein	5	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—
296	Erdwachs, roh	206	—	1	7	28	—	11	3	—	—	150	—	2	3	—	1	—
298	Vaselin, rein	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
299	Benzin und andere Erdöle für den Kleinverkauf adjustiert	244	2	1	1	201	—	6	—	32	—	—	—	—	—	1	—	—
300	Zubereitete Schmiermittel	26	5	—	1	—	7	4	5	2	—	—	2	—	—	—	—	—
1343 bis 1345	Kerzen, Wachslichter u. Wachszünder	37	7	—	—	7	—	—	1	2	—	—	—	—	—	—	—	20

TSCHECHOSLOWAKEI.

Der tschechoslowakische Außenhandel im ersten Halbjahr 1929.

(Zolltarifklasse XXI).

Von Ing. Jaroslav Svatoň, Prag.

Trotzdem die Einfuhr in der ersten Hälfte des heurigen Jahres durch den strengen Winter in bedeutendem Maße unterbunden war, haben die Monate Mai und Juni das Minus gegenüber dem Vorjahre nicht nur ausgeglichen, sondern sogar ein Plus von genau 10% herbeigeführt. Immerhin ist die Einfuhr in der ersten Hälfte des heurigen Jahres kleiner (um 10.000 t) als die Hälfte der Gesamteinfuhr des Jahres 1928. Nachdem jedoch die Einfuhr in der ersten Jahreshälfte regelmäßig geringer ist, als im zweiten Halbjahr, ist trotzdem zu erwarten, daß das Jahr 1929 einen Rekord in der Mineralöl-Einfuhr mit sich bringen wird.

Was die Einfuhr nach Ländern anbetrifft, so steht, wie schon im Vorjahre, Rußland der Menge nach an erster Stelle. Dagegen rückt Polen, welches im Vorjahre noch an zweiter Stelle stand, der Menge nach an die dritte, zugunsten Rumäniens, welches diesmal dem Werte nach sogar an erster Stelle steht, indem es Rußland um 10,000.000 Kč übertrifft. Wenn man allerdings die Ziffern der über Fiume und Italien eingeführten Waren zur russischen Quote hinzufügt, so findet man, daß die Einfuhr aus Rußland und Rumänien dem Werte nach gleich ist.

Die Einfuhr aus Polen ist noch weiter gesunken. Sie beträgt bloß 15%! Vor fünf Jahren betrug sie noch 75%, im Vorjahre 27%. Aber auch diese 15% im heurigen Jahre sind noch nicht der tiefste Punkt, den die polnische Mineralöl-Einfuhr erreichen wird. Es entfällt nämlich über die Hälfte der gesamten polnischen Quote auf Benzin (besonders Rohbenzin), welches Polen jedoch in den nächsten Jahren kaum wird entbehren können. Für die übrigen Warensorten, die die zweite Hälfte der polnischen Einfuhrquote ausmachen, ist wiederum der tschechoslowakische Markt wenig aufnahmsfähig. Die hiesigen Raffinerien haben von der Rohölverarbeitung von den übrigen Warensorten mehr als genug und müssen durch ihre Preispolitik die Einfuhr derselben nach Möglichkeit beschränken. So ist z. B. der Import des Petroleumdestillates gegenüber derselben Periode im Vorjahre im ersten Halbjahr 1929 auf weniger als die Hälfte gesunken. Noch ärger sieht es mit den Öldestillaten aus, welche ausnahmslos aus Polen bezogen wurden. Auch die Einfuhr von Paraffinölen zur Weiterverarbeitung ist vollkommen ausgeblieben. Zusammen mit dem Paraffinöl hat die Einfuhr aus Polen in Öldestillaten im vorigen Jahre noch 5928 t für die ersten sechs Monate ausgemacht, gegenüber 1822 t im ersten Halbjahre 1929, also nicht einmal ein Drittel der Einfuhr im Jahre 1928. Wenn die Einfuhr der raffinierten Schmieröle gemäß der Vereinbarung zwischen den polnischen und den hiesigen Raffinerien vollkommen wegfallen soll, so fragt es sich, was aus Polen überhaupt noch importiert werden soll.

Der Import aus Rumänien steigt von J zu Jahr.

Nachdem er im Jahre 1924 nur 1,3% von Gesamteinfuhr betrug, macht er heute bereits 2 aus, trotzdem sich die Gesamteinfuhr seither u fähr verdoppelt hat. 90% des Importes aus Rumän entfallen auf Benzin, davon 25% auf raffiniertes 65% auf Rohbenzin. Von den übrigen aus Rumän importierten Waren spielt nur noch das Petrole destillat eine Rolle (6%), die übrige Einfuhr entf auf raffiniertes Petroleum. Es ist anzunehmen, sich in der zweiten Hälfte des Jahres der Proz anteil Rumäniens noch vergrößern wird, denn ger die Einfuhr aus Rumänien war in der ersten Jah hälfte durch den strengen Winter sehr gehemmt. S dem in Rumänien das Rohölausfuhrverbot, we stens was die staatlichen Redeventzen betrifft, gehoben ist, dürfte Rumänien auch in der tsche slowakischen Rohöleinfuhr, die in diesem Jahre nahe die Hälfte der gesamten Einfuhr ausmacht, Rolle spielen, wenn es sich auch die Russen dieses Geschäft sehr angelegen sein lassen. In die Jahre jedoch wird die Möglichkeit der Rohölein aus Rumänien kaum oder nur in geringem M ausgenützt werden, nachdem die Rohölverträge der Regel auf ein ganzes Jahr geschlossen wer

Rußland, welches, wie oben angeführt, Menge nach an erster Stelle steht, beteiligt sich der tschechoslowakischen Mineralöl-Einfuhr ha sächlich durch sein Rohöl. 100% der in den m lichen Ausweisen angeführten Quote für Rußl entfallen auf Rohöl. Auch die unter Italien und Fi angeführten Ziffern müssen der russischen Quote geschrieben werden, denn in beiden Fällen han es sich um russisches Rohöl, so daß eigentlich gesamte Rohöleinfuhr in die Tschechoslowakei Rußland stammt. Auch von den übrigen Warenso stammt eine gewisse Menge aus Rußland, diese jedoch zusammen mit Waren anderer Prover unter „Hamburg" angeführt. Die russische Q hat in diesem Jahre wohl ihr Maximum erre denn in Zukunft wird wohl, was die Beliefe der tschechoslowakischen Raffinerien mit Rohö betrifft, einerseits, wie schon erwähnt, Rumänien in Konkurrenz treten und anderseits dürfte sich Verarbeitung an Rohöl in den hiesigen Raffin kaum noch erhöhen lassen, und zwar aus e Grunde, den wir schon mehrmals Gelegenheit h anzuführen: der hiesige Markt ist nämlich fü schweren Destillate nicht weiter aufnahmsfähig der Export der hier nicht abgesetzten Ware ins land erweist sich nicht als rentabel.

Über die Einfuhr nach Warenso gibt die Tabelle B einen ausreichenden Aufsc Die unter der Kolonne „Prozente" angeführten gedruckten Ziffern drücken den Prozentanteil betreffenden Warensorten an der Gesamteinfuhr die normalgedruckten Ziffern den Prozentantei einzelnen Länder an der betreffenden Warensort

Was das Verhältnis der einzelnen Warengru Rohöl, Halbfabrikate, Fertigprodukte, anbetrifft hat sich dasselbe gegenüber dem Vorjahre

sentlich verschoben. Nur die Rohöleinfuhrquote etwas auf Kosten der Halb- und Fertigprodukte stiegen, trotzdem auch diese Sorten einen absoluten wachs aufzuweisen haben. Die tieferstehende Auflung gibt ein übersichtliches Bild über das Verltnis der drei Warengruppen:

Einfuhr nach Warengruppen.

	Jänner—Juni 1928 Tonnen	%	Jänner—Juni 1929 Tonnen	%
öl	60.810	43,5	70,904	46,0
lbfabrikate	45.842	32,75	47.579	31,5
tigprodukte	33.248	23,75	35.895	22,5

Über Rohöl ist das Wesentliche bereits berkt worden.

Bei den Halbfabrikaten ist auf den starken wachs in der Einfuhr von Rohbenzin hinzuweisen, lches diesmal beinahe zu drei Vierteln aus Rumän stammt, während nur ein Viertel aus Polen einführt worden ist. Im vorigen Jahre war das Verltnis noch umgekehrt. Die Einfuhr an Petroleumstillat ist bis auf weniger als die Hälfte gegenüber m Vorjahre gesunken, was auf die Vergrößerung r Rohölverarbeitung zurückzuführen ist. Hier hat ch Polen über Rumänien die Oberhand behauptet. n beträchtlicher Rückgang ist auch bei Öldestillaten verzeichnen, was ebenfalls in der stärkeren Rohölrarbeitung der tschechoslowakischen Raffinerien nen Grund hat. Die Paraffinöl-Einfuhr zur Weiterrarbeitung in den hiesigen Raffinerien hat ganz fgehört. In der ersten Hälfte des vorigen Jahres rden noch an leichten Paraffinölen 455 t, an weren 976 t eingeführt.

Einfuhr nach Monaten.

	1925	1926	1927	1928	1929
		Tonnen			
ner . .	22.060	20.072	20.970	17.013	23.045
ruar . .	15.111	17.056	18.655	24.499	15.018
rz . . .	16.398	22.281	14.504	21.603	19.930
il . . .	15.630	19.516	15.953	24.211	24.985
. . . .	10.489	13.539	13.484	24.762	34.686
i . . .	11.788	15.455	20.469	28.003	36.753
ammen Halbjahr .	91.436	107.919	104.036	140.091	154.417
ammen ganzes Jahr	198.232	246.794	272.854	328.144	—

Was die Fertigprodukte anbelangt, so fällt , daß sich die Benzineinfuhr gegenüber dem Vorre, trotzdem der Konsum gestiegen ist, nicht nur ht heben konnte, sondern sogar um 1100 t gefallen Dies ist gleichfalls auf die Preispolitik der hiesin Raffinerien zurückzuführen. In der Benzineinfuhr ht Rumänien an erster Stelle, trotzdem dieselbe den Monaten Februar und März gleich Null war. r Prozentanteil Rumäniens wird sich jedoch in zweiten Jahreshälfte noch auf mindestens 60%, nn nicht mehr, heben. Die Einstellung der Donauiffahrt während der Wintermonate hat die Beung des Geschäftes über Hamburg gefördert, wesb die unter „Hamburg" angeführte Benzinmenge enüber dem Vorjahr wesentlich gestiegen ist. Über mburg ist zum größten Teil rumänisches und kalinisches Benzin geliefert worden.

Einfuhr der Zolltarifklasse XXI im Jahre 1929

A) Nach Ländern.

Aus	Mai	Juni	Jänner—Juni 1929			Jänner—Juni des Jahr. 1928
	Tonnen			Kč 1000	%	Tonnen
S. S. S. R.	14.217	13.608	58.462	55.184	37,9	32.521
Rumänien .	9.796	12.497	40.430	65.793	26,2	25.423
Polen . .	3.810	4.213	23.310	37.867	15,1	40.321
Hamburg .	3.079	3.018	14.573	31.609	9,5	6 489
Fiume . .	2.789	2 450	11.336	10.663	7,0	8.730
Österreich	196	211	1.638	2.692	1,1	152
U. S. A. .	437	466	2.104	5.558	1,4	24.339
Deutschland	286	219	1.423	4.543	1,0	791
Italien . .	—	—	831	831	0,6	404
Bremen . .	62	30	185	640	0,12	34
England .	6	6	51	570	0,04	65
Frankreich .	0	0	6	47	—	13
Schweiz . .	0	0	5	35	—	16
Sonstige Staaten .	7	44	63	190	0,04	793
Zusammen .	34.686	36.753	154.417	216.226	100	140 091

Einfuhr der Zolltarifklasse XXI im Jahre 1929.

B) Nach Warensorten.

Warensorten	Mai	Juni	Jänner—Juni 1929			Jänner—Juni des Jahr. 1928
	Tonnen			Kč 1000	%	Tonnen
Rohöl . .	16.983	16.053	70.904	66 315	46	60.810
Hievon:						
S. S. S. R.	14.149	13.023	57.525	53.617	81	28.915
Italien . .	—	—	831	831	1	347
Fiume . .	2.789	2.450	11.336	10.663	16	8.730
Halbfabrikate.						
Rohbenzin	8.306	11.398	37.939	64.120	25,5	20.496
Hievon:						
Polen . .	1.404	2.296	10.605	20.168	28	15.202
Rumänien .	6.833	8.597	26.363	42.319	67	5.294
Petroleum-destillat	1.053	1.262	7.818	6.630	5	19.418
Hievon:						
Polen . .	967	657	4.905	4.028	63	11.406
Rumänien .	86	605	2.912	2.602	37	8.059
Öldestillat	415	235	1.822	3.486	1	4.497
Zur Gänze aus Polen	415	235	1.822	3.486	100	4.418
Fertigprodukte.						
Benzin .	5.130	5.037	21.027	40.882	13,5	22.177
Hievon:						
Rumänien .	2.677	3.066	9.749	18.935	46,4	11.055
Polen . .	393	425	2.027	3 917	9,6	4.381
S. S. S. R.	23	22	131	350	0,6	2.993
Hamburg .	1.582	1.057	6.497	12 808	30,9	3.493
Deutschland	47	56	428	974	2,0	213
Petroleum	259	329	2 440	3.176	1,5	1.188
Hievon:						
Rumänien .	200	229	1.375	1.908	56	—

Leichte Mineralöle	371	255	1.801	3.622	1	1.598
Hievon: U. S. A. .	9	15	90	249	—	—
Schwere Mineralöle	2.200	2.173	10.627	27.968	6,5	8.285
Hievon: U. S. A. .	193	216	1.041	3.406	10	2.616
Polen . .	417	413	2.388	4.687	23	1.954
Hamburg .	1.338	1.266	5.879	15.086	55	2.572
S. S. S. R	15	93	290	495	2	598
Deutschland	162	146	758	2.905	7	426

Über Petroleum und die leichten Mineralöle ist nichts mehr zu sagen. Auch über die Einfuhr der schweren Mineralöle ist alles Wissenswerte aus der Tabelle B ersichtlich.

Die Ausfuhr.

Der Vollständigkeit halber führen wir auch eine Tabelle über die Ausfuhr der Zolltarifklasse XXI an, obwohl die dort angeführten Ziffern so gering sind, daß man sie auch ganz vernachlässigen könnte.

Die Ausfuhr der Zolltarifklasse XXI.

	Jänner—Juni 1928 Tonnen	Kč 1000	Jänner—Juni 1929 Tonnen	Kč 1000
Gesamtexport	14.764	9.310	10.495	6.269
Hievon entfällt auf Braunkohlen- u. Schieferteer	10.738	5.549	6.468	2.614
Verbleibt auf reinem Mineralölexport	4.026	3.761	4.027	3.655
Hievon:				
Rohöl	590	546	—	—
Petroleum raff.	0,3	1	94	105
Benzin raff.	86	122	—	0,1
Leichte Mineralöle. . .	882	510	1.206	744
Schwere Mineralöle . .	2.468	2.583	2.715	2.804
Destillationsrückstände .	0,1	0,4	12	2

Die wichtigsten Ausfuhrländer.

Deutschland	13.709	8.184	9.812	5.508
Österreich.	680	687	200	280
Ungarn.	143	147	148	105
S. H. S.	184	203	329	330

Auszug aus anderen Zolltarifklassen, soweit diese direkt oder indirekt die Mineralölindustrie betreffen.

	1928 Jänner—Juni Import t	Kč 1000	Export t	Kč 1000	1929 Jänner—Juni Import t	Kč 1000	Export t	Kč 1000
Paraffin roh	91	315	39	180	25	89	152	653
Gemäß Verträgen . .	—	—	—	—	107	546	—	—
Sonst. Paraffin	0	0,1	199	676	42	197	131	537
Zeresin . .	5	57	139	1.168	6	94	101	822
Vaselin in Fässer . .	84	401	0,2	1	85	385	1	4
Wagenschmiere mit Zusatz von Mineralölen u. Fetten . .	68	379	5	30	110	708	4	54
Rizinusöl, rein	17	139	—	—	83	555	1	
Denaturiert	764	5.184	—	—	551	3.544	—	
Steinkohlenteer . . .	3.580	2.359	281	241	4.320	2.552	318	2
Holzteer. .	65	146	174	62	42	102	36	
Steinkohlen-, Braunkohlen-, Schieferteerpech . .	1.575	1.221	2.505	1.707	1.811	1.394	6.518	3.
Petroleum-, Stearinpech	4.124	4.546	812	672	7.213	8.263	785	
Faßbinder- u. Brauereipech	3	13	724	2.695	10	53	690	2.
Asphalterde, Asphaltsteine.								
Roh . . .	212	87	7	6	199	119	0,5	
Gemahlen .	306	143	18	40	720	272	0,4	
Asphaltbitumen .	854	1.186	208	632	813	1.251	477	1.
Asphalt- und Holzzement	1.932	4.374	67	283	1.492	2.906	95	
Asphaltpflastersteine	32	16	2	5	202	129	—	
Öle der Benzolreihe aus Steinkohlenteer	26	135	11.075	20.749	60	163	11.207	2

400 Waggons Export gegenüber 15.000 Wagg Import.

Noch dazu ist die exportierte Ware zum größ Teile minderwertig, denn der Durchschnittspreis exportierten Ware beträgt Kč 0,90 per 1 kg, währ der Durchschnittspreis der importierten Ware Kč per 1 kg beträgt. Sind die in den Außenhand statistiken angeführten Ziffern halbwegs richtig, bewegen sich die Durchschnittswerte der exportie Fertigprodukte sogar noch unter dem Durchschn preis des eingeführten Rohöls, aus dem sie erz wurden.

Dies soll nur als Illustration dienen, um un oben angeführte Behauptung zu stützen, daß die arbeitung des Rohöls in den hiesigen Raffinerien wegen der Unabsetzbarkeit der schweren Destillati produkte im In- und Auslande kaum noch gestei werden kann.

SCHWEIZ.

Die Betriebsstoffeinfuhr der Schweiz im I. Halbjahr

Im ersten Halbjahr 1929 hat die Schweiz 62,426 Mill. Kilogramm Benzin und Benzol eingef gegen rund 53,9 Mill. Kilogramm in der glei Zeit des Vorjahres. Dafür wurden an Zollgebü 14,3 Mill. Schweizer Franken vereinnahmt. Die mehrung entspricht dem Zuwachs der Autom einfuhr, die sich um 1260 Stück höher stellt al ersten Halbjahr 1928. Im laufenden Jahre wird einer beträchtlich höheren Einfuhrmenge gerec

BRITISCH-INDIEN.

Erhöhung der Mineralölzölle in Brunei.

In Brunei sind mit Wirkung vom 1. A u. a. folgende Änderungen im Zolltarif eingetr Erhöht sind die Zollsätze für Petroleum auf Dollar für 1 Gallone.

Finanzielle Chronik.

Mineralöl-Raffinerie vorm. August Korff, Bremen.

Wie seinerzeit gemeldet, hat sich der aus dem hre 1927 übernommene Verlust von 836.000 M in-ischen weiter erhöht. Zur Deckung des Verlustes erden einer zum 27. September einberufenen außer-lentlichen Generalversammlung folgende Vorschläge terbreitet: Herabsetzung des Grundkapitals von 00.000 M auf 300.000 M durch Zusammenlegung r Aktien im Verhältnis von 6 : 1 zwecks teilweiser seitigung der Unterbilanz, gleichzeitige Wieder-höhung des Grundkapitals um 1,200.000 M durch sgabe von 1200 Aktien über je 1000 M. Ferner llen Wahlen zum Aufsichtsrat vorgenommen rden.

Pechelbronn S. A. d'Exploitations Minières.

Die Rohölproduktion dieser Gesellschaft, die be-nntlich früher zum Interessenkreis der Deutschen döl A.-G., Berlin, gehörte, hielt sich im ersten lbjahr 1929 nahezu auf Vorjahrshöhe (zirka 000 t). In den der Gesellschaft gehörigen Raffi-rien wurden in den ersten fünf Monaten des laufen-n Jahres 4500 t Erdöl mehr verarbeitet als in der rgleichszeit von 1928. Auch die finanziellen Er-bnisse waren besser als die der ersten Monate des rjahres.

„Sapero" Societe Auxiliaire des Petroles Roumaines, Brüssel.

Die belgische Petroleumgesellschaft Sapero, die in Rumänien Erdölquellen besitzt, verhandelt augenblicklich mit einer englischen Interessentengruppe, welche die belgischen Sapero-Filialen in Rumänien übernehmen soll. Die Sapero würde jedoch fernerhin im neuen Konsortium beteiligt bleiben.

Société Française des Pétroles de Silva Plana, Paris.

Die Société Française des Pétroles de Silva Plana, Paris, der bekanntlich die A.-G. für Mineralölprodukte (Milag), Berlin, und die Deutsch-Überseeische Petroleum A.-G. vorm. Freund, Josky & Co., Hamburg, nahestehen, erzielte im Geschäftsjahr 1928 einen Bruttogewinn von 12,295.943 (7,599.991) Fr. Nach Abzug der Generalunkosten, Steuern usw. verbleibt ein Reinerträgnis von 10,454.837 (5,768.108) Fr., das sich zuzüglich des Vortrages von 1927 auf 13,529.999 Fr. erhöht. Hieraus sollen 6% (0%) Dividende auf 178,812.500 Fr. Aktienkapital verteilt werden.

Soc. Gen. des Huiles de Pétroles, Paris.

Diese zum Anglo-Persian Oil-Konzern gehörige Gesellschaft erzielte im Geschäftsjahre 1928 einen

Reingewinn von 17,776.329 Fr. gegen 10,264.038 Fr. im Vorjahre; die rund 17 (18) Mill. Fr. betragenden Abschreibungen sind bereits vorweg abgesetzt. Während 1927 keine Dividende verteilt wurde, wird diesmal eine Dividende von 20 Fr. je Aktie zu nom. 500 Fr. ausgeschüttet.

Shell Company of South-West Africa Ltd., London.

Unter der Firma „Shell Company of South-West Africa, Ltd." ist eine neue Gesellschaft mit einem Kapital von £ 5000 gegründet worden.

Shell Transport and Trading Co., London.

Die Gesellschaft weist für 1928 einen Nettogewinn von 5,447.894 Lstrl. aus gegenüber 5,369.694 Lstrl. im Vorjahre. Nach Deckung der Vorzugsaktienzinsen und Verteilung einer Stammaktiendividende von wieder 25% verbleibt ein Gewinnvortrag von 237.604 (236.612) Lstrl. Im abgelaufenen Jahre wurde das Stammaktienkapital um 333.333 Lstrl. erhöht, und zwar wurden diese Aktien von der Burmah Oil Co. zu 5½ Lstrl. übernommen. Dadurch floß der Reserve ein Agio von 1,354.165 Lstrl. zu und beläuft sich nunmehr auf 6,354.000 Lstrl. Diese sind gänzlich separat angelegt. Die Aktiven sind laut Bilanz von 27 Mill. Lstrl. auf 38,8 Mill. Lstrl. erhöht worden. Sie setzen sich zusammen aus 26,6 Mill. Lstrl. Beteiligungen an Tochtergesellschaften, was einem Rückgang von 160.000 Lstrl. gegenüber der Vorjahrsbilanz bedeutet, ferner aus 6,6 Mill. Lstrl. erstklassig angelegten Papieren gegenüber 2,7 Mill. Lstr Dagegen sind die flüssigen Geldmittel von 2,5 a nur 132.131 Lstrl. verringert worden. Seit dem G schäftsabschluß hat die Gesellschaft eine neue Aktie emission vorgenommen.

Ostia A.-G. für chemische und Mineralölindustrie, Pr

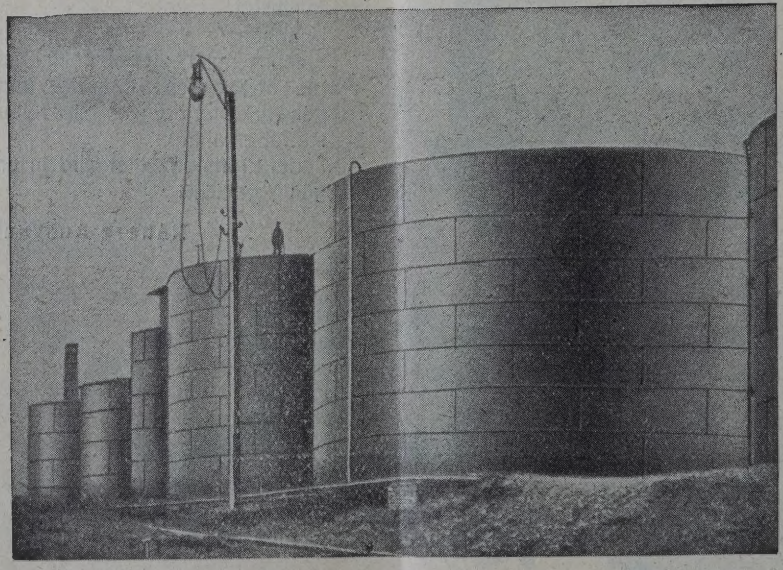
Die Ostia-A.-G. für chemische Industrie u Mineralölindustrie hielt am 11. September in Pr die diesjährige ordentliche Generalversammlung a in der konstatiert wurde, daß der Geschäftsgang verflossenen Jahr befriedigend gewesen ist. Tro dem schließt das verflossene Jahr noch mit eine kleinen Verluste ab (zirka 400.000 Kč), der auf ne Rechnung vorgetragen wurde.

„Gallia" Rum. A. G. für die Petroleumindustrie, Bukare

Die Gesellschaft, welche Bohrarbeiten für frem Rechnung durchführt, hat im Jahre 1928 ihr Akti kapital von 22,500.000 Lei auf 11,250.000 her gesetzt. Die diesjährige Generalversammlung der sellschaft beschloß nun, im Hinblick auf die Jahre 1928 erlittenen Verluste in der Höhe v 7,636.337 Lei, eine weitere Reduktion des Akti kapitals auf 3,937.500 Lei, indem das Nominale Aktien von 1000 Lei auf 350 Lei herabgesetzt wur M. Guillain ist aus dem Verwaltungsrat infolge lebens ausgeschieden. Bilanz am 31. Dezember 19 (1927) in Lei: Aktiven: Kassa 64.645 (358.856), P duktionsbeteiligungen 250.000 (250.000), Einrichtu

Maschinen- und Waggonbaufabriks-A.-G.

in Simmering vorm. H. D. Schmid, Wien XI



TELEPHON
Nr. 99-5-30

Telegr.-Adr.:
„Simeringer"

Großbehälter
Kesselwagen ✦ Dampfkraftanlagen ✦ Apparatebau

l Apparate 20,942.631 (26,526.382), Materialien 26.527 (2,726.031), Debitoren 3,836.649 (3,246.701), nde 2 Minerva — (2,770.866), Verlust 1926 — 411.158), Verlust 7,636.337 (3,973.076); Passiven: tienkapital 11,250.000 (22,500.000), Reservefonds 7.047 (157.047), Kreditoren 24,649.741 (20,514.114), eiligung Minerva — (2,073.866), Lieferungen — 018.043). Bilanzsumme 36,056.788 (47,263.070).

itere Ausdehnung des Shell-Konzerns in den U. S. A.

New Yorker Blättermeldungen zufolge erwarb die ell Petroleum Co. gegen Barzahlung die Anlagen Western Oil Co. in Mineapolis, die einen Wert mehreren Millionen Dollars darstellen. Der Anf gilt als weiterer Schritt in der Durchführung des sbauprogrammes der Shell-Oil-Gruppe in den Verigten Staaten.

e neue Fusion in der amerikanischen Erdölindustrie.

In amerikanischen Börsenkreisen spricht man einer bevorstehenden Fusion der Sinclair Oil npany mit der Prairie Oil Company. Die beiden ölgesellschaften werden gemeinsam über ein Vergen von 600 Millionen Dollar verfügen. An die tze der neuen Gesellschaft wird Harry F. Sinclair en.

Der bekannte Erdölindustrielle Harry F. Sinir gab von seinem gegenwärtigen Aufenthaltsort, Columbiagefängnis im Staate Washington, durch mittlung der Sinclair Consolidated Oil Co. eine eilung des Inhaltes heraus, daß allerdings Zumenschlußverhandlungen zwischen der Sinclair solidated Oil Co. und der Prairie Oil Co. im Gange n, daß aber keinesfalls eine Aufsaugung der Sinr Consolidated Oil Co. stattfinden werde, noch er selbst einen Rücktritt von der Geschäftsing beabsichtige.

Cities Service Co., New York.

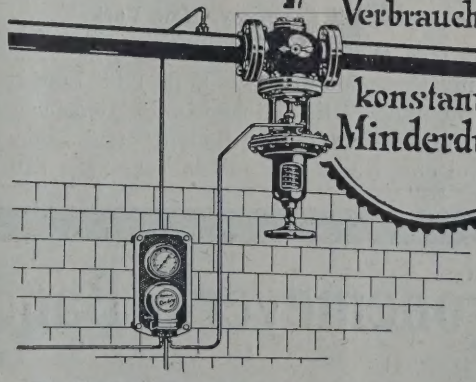
Die Cities Service Co. legt ihren Abschluß für mit dem 31. Juli endende Geschäftsjahr vor. Nettoeinnahmen belaufen sich für das ganze Jahr 38 Millionen Dollar, von denen 3,43 Millionen ar allein auf den Juli entfallen. Für Dividendenungen und Überweisungen an die Reservefonds en netto 32 Millionen Dollar zur Verfügung, was ezu dem Fünffachen der auf die Vorzugsaktien entnden Dividenden entspricht, gegenüber 29 Milen Dollar im Vorjahre. Die Gesellschaft war in der e, 15 Monate hintereinander für die jeweils mit Monatsende abschließenden 12 Monate neue ordeinnahmen auszuweisen. Diese dauernde gerung der Einnahmen ging einher mit einer Exsion auf allen Tätigkeitsgebieten. Das Erdgasverngssystem im Midcontinentgebiet wird durch An einer Hauptröhrenlinie von 400 Meilen Länge ebaut und weitere Linien sind projektiert. Veredene Gemeinden in Kansas, Nebraska und Texas len sich dem großen Erdgasverteilungssystem der llschaft anschließen. Die Cities Service Co. hat lich die Zusammenfassung von zehn elektrischen t- und Kraftwerken im Staate Tennessee unter

Kraftwerke
Kraftübertragungsanlagen
Elektrisch betriebene Förderanlagen

Elektrische Antriebe zur Erdölförderung: Schöpfen, Kolben, Pumpen
Elektrische Tauchpumpenanlagen
Elektrische Antriebe zum Bohren nach allen bekannten Systemen
Elektrische Antriebe für alle Hilfsmaschinen
Elektrische Beleuchtungs- und Heizarmaturen
Ortsfeste und fahrbare Pumpensätze für Ölförderung
Elektrisch angetriebene Gassauger
Phasenkompensatoren
Tiefenmeßeinrichtungen
Sämtliche Antriebe werden in explosionssicherer Ausführung entsprechend den bergbehördlichen Sicherheitsvorschriften geliefert

SIEMENS-SCHUCKERT
BERLIN-SIEMENSSTADT

Präzisions-Druckregler
Patent „Dabeg"
Bei noch so schwankendem Hochdruck und wechselndem Verbrauch stets konstanten Minderdruck



„DABEG" Maschinenfabriks-Akt. Ges.,
Wien, VI., Wallgasse 39, Tel. № 9497, 9480.

dem neuen Namen Tennessee Central Service Co. durchgeführt; ihre Tochtergesellschaften, die sich mit dem Transport, der Raffinerie und dem Vertrieb von Öl befassen, haben ihr Tätigkeitsgebiet gleichfalls ausdehnen können.

Shell Eastern Petroleum Products Co., New York.

Die Shell Eastern Petroleum Products Co., eine Tochtergesellschaft der Royal Dutch Shell Co., beabsichtigt, ihr Wirkungsfeld von Neu-England auf den New Yorker Stadtbezirk und die Hauptstädte von New Jersey auszudehnen. Sie würde damit in Wettbewerb mit der Standard Oil Co. of New York und der Standard Oil Co. of New Jersey treten.

Shell Union Oil Co., New York.

Ein New Yorker Bankenkonsortium, dem u. a. die Guaranty Co., die National City Co. und die Bankfirma Lee Higginson and Co. angehören, legt 40 Mill. Dollar 5½%ige konvertierbare Vorzugsaktien der Shell Union Oil Co. zur Zeichnung auf. Der Ausgabepreis der Vorzugsaktien, deren Nennwert 100 Dollar beträgt, stellt sich auf 98%. Der Erlös soll zur Durchführung der Übernahme der New England Oil Refining Company durch die Shell Eastern Petroleum Products Inc. dienen.

Tide Water Oil Company, New York.

(*) Die Tide Water Oil Company hat die Emery Manufacturing Company (Bradford, Pa.) für 7,000.000 Dollar übernommen. Die letztgenannte Gesellschaft besitzt eine Raffinerie, eine Maschinenreperaturanlage, Pipelines und eine Reihe von Füllstationen. Die Erdölbohrungen und Produktionsbeteiligungen des Unternehmens sind von der Transaktion ausgeschlossen. Ihr verbleiben 4193 produzierende Sonden im Mc K County (Pennsylvania).

Standard Oil Co. of Indiana, Chicago.

Der Verwaltungsrat der Gesellschaft hat eine sondere Aktionärversammlung auf den 27. Au einberufen, in der über den Vorschlag der Versa lung abgestimmt werden soll, das Aktienkapital Dollar 375 und 75 auf 450 Mill. zu erhöhen. neugeschaffenen Aktien sollen zum Umtausch Aktien der Panamerican Petroleum and Transport in Aktien der Standard Oil of Indiana verwe werden, und zwar sollen auf je sechs Aktien Panamerican Petroleum and Transport Co., d Aktienmehrheit sich bereits im Besitze der Stan Oil Co. of Indiana befindet, sieben Aktien der teren Gesellschaft entfallen.

*

Die Hauptversammlung hat beschlossen, Kapital von 15 auf 18 Mill. Aktien zu erhöhen. neuen Aktien dienen dem Umtausch gegen A der Pan American im Verhältnis von 7 zu 6.

American Bitumuls Company, San Francisco.

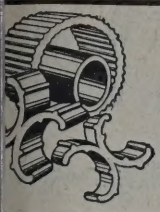
(*) Die American Bitumuls Company (503 M Street, San Francisco, Cal.) errichtet in Balti (Maryland) eine moderne Fabrikanlage für Asp emulsion für Straßenbauzwecke.

Gronemeyer & Banck, Brackwede i. Westf.

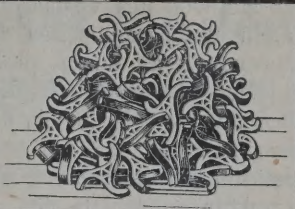
bauen

Tanks für Petroleum, Benzin, Naphtha usw.

Beste Empfehlungen erster Firmen über ausgeführte Anlagen



Füllkörper **Glover-Füllringe**
Flügel- und Zwillingskörper u. a. zur Füllung für: Absorptions-, Glover-Türme, Destillierkolonnen, Wäscher u. dgl. aus I a hochsäure- und temperaturfestem S. R. F. Edelsteinzeug mehr als 25.000 cbm geliefert / I a Referenzen / Prospekt 327
Jacob Fuchs V, Ton- u. Steinzeug-Fabrik. Gegr. 1840 **Baumbach**-Westerwald Nr. 4



Bücherschau.

rbuch der Brennkrafttechnischen esellschaft E. V. Neunter Band, 1928. (Verg Wilhelm Knapp, Halle a. d. S.)

Das vorliegende Jahrbuch enthält die Vorträge, he auf der Hauptversammlung der Brennkraftnischen Gesellschaft am 4. Dezember 1928 gen wurden. Von dem Inhalt der vorliegenden ift heben wir die nachfolgenden Arbeiten bers hervor:

Die neueste Entwicklung der internationalen ralölwirtschaft und ihre Auswirkung für Deutschvon Geh. Regierungsrat Dr. Dr. Zetzsche.

Hochdruckdampf und Dieselmaschine von Dipl.-F. Flatt,

Die chemische Ausnutzung der Koksofengase von ronn,

Wesen und Formen der Verbrennung von Prof. Aufhäuser, und

Amerikanische Untersuchungen über die Auspuffvon Kraftwagen von Dr. W. Liesegang.

Die Arbeit von Geh. Regierungsrat Dr. Zetzsche vohl aus Raummangel leider nur auszugsweise ergegeben, was im Interesse der Wichtigkeit des Geh. Regierungsrat Dr. Zetzsche gehaltenen rages sehr zu bedauern ist.

ements Pétrolifères de la Perse von . Ing. C. P. Nicolesco, herausgegeben von r „Revue Pétrolifère", Paris 1929, 80 + IV iten mit zahlreichen Abbildungen und Karten, eis 50,— Fr.

Die wissenschaftliche Literatur über die Erdölstätten Persiens hat durch vorliegende Arbeit äußerst wertvolle Bereicherung erfahren. Neben eigentlichen Hauptabschnitt über die Erdölgeo- Persiens wird einleitungsweise ein politischer historischer Überblick über das persische Erdölt gegeben. Die Schlußkapitel behandeln Produk- Verarbeitung und Abtransport des persischen Ein recht vollständiges Literaturverzeichnis erden Wert dieser Monographie noch besonders.

Reichtümer Rumäniens und ihre sbeutung. Von C. G. Rommenhöller, l. rumänischer Generalkonsul in Berlin, Als nuskript gedruckt, Berlin 1929.

Es ist wohl selbstverständlich, daß im nen dieser, äußerst gewissenhaft ausgearbeiteten aufschlußreichen Übersicht über das rumäni- Wirtschaftsleben der Erdölindustrie des Landes ein breiter Raum zukommt. Der als hervorragender Wirtschaftskenner geschätzte Autor widmet ihr gleich das allererste Kapitel seiner Darlegungen. Aber auch bei der Lektüre des übrigen Inhaltes dieses ausgezeichneten Werkes findet der Erdölwirtschaftler stets wieder interessante Daten, so u. a. über Rumäniens Einfuhr an Bergwerksmaschinen aus Deutschland. (t.)

„Graphical Terrane Correction for Gravity Gradient" von Donald C. Barton.

Es wird ein Überblick über die bisherigen Verfahren zur Erfassung der Geländekorrektur bei Drehwaagenmessungen gegeben, wie sie von Eötvös, Schweydar, Jung, Heiland, Numerov, Nikiforov und H. Shaw entwickelt wurden, wobei näher auf die Methoden der beiden erstgenannten eingegangen wird. Eine mathematische Entwicklung

der Methode des Verfassers wird gegeben mit sieben Tafeln und graphischen Rechenschemas und deren Anwendung an einem praktischen Beispiel erläutert. Die Methode ermöglicht die Berechnung der Geländekorrektur zwischen 5 bis 640 m im Umkreis der Drehwaagenstation und ist auch in Gebieten mit stark gestörter Topographie anwendbar. Die Geländekorrektur innerhalb des Kreises von 5 m Radius wird nach den Formeln von Schweydar erfaßt. Die Vielseitigkeit und Anpassungsfähigkeit der Methode wird hervorgehoben.
Hubert Seblatnigg, Diplom Bergingenieur, Kassel.

„Die Wiener Auto-Nummern." Verzeichnis der in Wien verkehrenden Kraftfahrzeuge mit den Erkennungszeichen, Adressen der Besitzer, Wagen-Marken und PS. Herausgegeben und zusammengestellt von Carl Ehrenzweig. Administration und Vertriebsstelle: Kommerz-Bureau Dr. Alfred Back, Wien I, Stubenring 6. Preis S 3,80.

Ein außerordentlich wichtiges Informationsmaterial für die Lieferanten von Betriebsstoff- und Automaterial bietet das soeben erschienene neue Verzeichnis „Die Wiener Auto-Nummern", geordnet nach Privatwagen, Taxameter- und Lastautomobilen. Ebenso sind bei den Namen auch die Marken der verwendeten Wagen angegeben.

PHYLAX
DER
MOTORWÄCHTER
AN DER
SPITZE
SCHEIBER & KWAYSSER
Gesellschaft m. b. H.
Fabrik elektrischer Starkstromapparate
Wien XIII/1, Linzerstraße Nummer 18
Draht: Rheostat Wien
Gegr. 1893 / Fernruf B-34-5-28, B-37-4-43

Erdölkonflikte heute und morgen. Von Wilhelm Mautner. Abgedruckt in Nr. 4 der Z schrift „Europäische Gespräche" v. April 1929 (V lag Dr. A. Mendelssohn-Bartholdy, Hamburg Poststr. 19).

Es ist ganz besonders zu begrüßen, daß Hamburger Institut für auswärtige Politik die V öffentlichung einer erdölpolitischen Arbeit in sein Publikationsorgan, den „Europäischen Gespräche veranlaßt hat. Daß dieser „Erdölkonflikte heute morgen" betitelte Aufsatz von Dr. Wilhelm Ma ner (Amsterdam) stammt, bietet wohl die beste währ dafür, daß sein Zweck, der breiten Öffentlichk den engen Zusammenhang zwischen Erdöl und ho Politik wieder einmal deutlich vor Augen zu führ vollauf erfüllt wurde. (t.

Chemisch-technische Monographi (Verlag für Chemische Industrie H. Ziolkow G. m. b. H., Augsburg.)

Zum billigen Preis von 1 bis 2 Mark erschei von Fachleuten herausgegebene kurze Monograph unter anderem über: Insekten-Vertilgungsmittel, gebräuchlichsten Klebstoffe, Schuhcremes moderne Schuhputzmittel, Lederkonservierungsmi und Treibriemen-Adhäsionsmittel und Wagenf fabrikation.

Jahrbuch des Reichsverbandes der Au mobilindustrie. Herausgegeben von Dr.- Wilhelm Scholz und Dr. E. Valentin, heimer Regierungsrat. 5. Jahrgang 1929. (Dr. E Valentin Verlag, Berlin-Friedenau, Sponh straße 7. Preis M 10,—.)

Eine Fülle von beachtenswerten Artikeln, zah mäßigen Angaben, Abbildungen, Zeichnungen usw auf den etwa 330 Seiten des neuen Jahrganges halten. Von besonderem Wert dürfte der umf reiche Bericht des Reichsverbandes Automobilindustrie, erstattet von de Direktor, Dr.-Ing. W. Scholz, sein.

Das Buch gibt einen vorzüglichen Überblick die technischen und wirtschaftlichen Fortschritte deutschen Kraftfahrzeugindustrie im Jahre 1928.

Das Erdölgebiet von Mraznica.

In der Zeitschrift „Petroleum" erscheint ge wärtig eine von dem Geologen Dr. K. Friedl faßte Monographie des Erdölgebietes von Mraz die angesichts der Bedeutung Mraznicas für die p sche Erdölproduktion in allen der polnischen E industrie nahestehenden Kreisen sicher großes I esse finden wird. Von dieser Monographie auch eine Anzahl von Sonderabdrucken angefe die von dem Verlag für Fachliteratur G. m. b. Wien XIX/1, Vegagasse 4 oder Berlin W 62, (bièrestraße 3, zum Preise von RM 6,— bez werden können.

eferate des österreichischen Ausschusses für den Internationalen Bohrtechniker-Kongress, Paris,

12. bis 23. September 1929.

chtlinien für die Entnahme von Proben bei Bohrungen zum Zwecke ihrer geologischen Auswertung.

nten: Ing. Anton Haiek, Direktor der Österreichischen Bohr- und Schurfgesellschaft, Dr. Wilhelm Petrascheck, ssor der Geologie an der Montanistischen Hochschule in Leoben, Ing. Anton Pois, Direktor der Trauzlwerke in Dr. Josef Stiny, Professor der Geologie an der Technischen Hochschule in Wien, Dr. Franz Sueß, Professor der gie an der Universität in Wien, Bergrat Dr. Hermann Vetters, Chefgeologe der Geologischen Bundesanstalt in Wien. Referat redigiert von Professor Dr. Petrascheck.

Es ist darauf zu achten, daß durch die Proben nur jenes Mineral- oder Gesteinsvorkommen, ntwegen die Bohrung ausgeführt wird, belegt en soll, sondern, daß es von Wichtigkeit ist, en aus allen durchbohrten Schichten unter be- erer Beachtung eventueller Versteinerungsvor- nen aufzubewahren. Immer sind alle Versteine- n, die gefunden werden, mit genauer Angabe iefe versehen, aufzubewahren. Die Vollständig- der Bohrprobensammlung liegt nicht nur im nschaftlichen Interesse, sondern hat eminent ische Bedeutung, wenn die Untersuchungen über al-(Wasser-)Vorkommen fortgesetzt werden sollen. Bei den verschiedenen Bohrsystemen ist bei der hme und Aufbewahrung der Bohrproben nicht r in ganz gleicher Weise vorzugehen.

1. Drehbohrungen, welche Kerne liefern. Die e sind vollzählig und geordnet aufzubewahren. verluste sind jeweils dort, wo sie bemerkt wur- zu notieren. Die Aufbewahrung erfolgt am zweck- sten unter Dach, wenn es vom Geologen nicht s gewünscht wird. Leicht zerreibliche Kerne oder e, die an der Luft zerfallen, sollen in Kisten, it Fächern für je einen Kern versehen sind, auf- hrt werden.

Auch bei Rotary-Bohrungen besteht die Mög- it der kontinuierlichen Kerngewinnung, was des- beachtenswert ist, weil das Spülgut der Rotary- ngen schwer zu deuten ist.

2. Ebenso ist bei stoßenden Kernbohrungen zu ren.

Von nicht kernfähigem Material sind Proben des ibsels von der Spülung abzufangen und aufzu- ren, und zwar tunlichst pro laufenden Meter Probe, wenn nicht, wie beispielsweise beim sel der Schichten, häufiger.

Kernverluste sind jeweils dort, wo sie bemerkt n, zu notieren.

3. Im weichen Gesteine wie in Tonen und ln ist es häufig sehr zweckmäßig, mit einer hiefür hergerichteten Schappe Kerne zu ziehen. Ihre Behandlung ist die gleiche wie vorher erwähnt.

4. Auch bei Stoßbohrungen besteht die Möglichkeit, einzelne größere Kerne zu gewinnen. Bei ihrer Aufbewahrung ist analog wie unter Punkt 1 vorzugehen.

5. Bei Bohrungen mit Meißel und direkter Spülung erhält man die besten Proben dann, wenn das Bohren vorübergehend eingestellt, die Bohrlochsohle mit Hilfe der Spülpumpe reingespült und das Bohren erst dann fortgesetzt wird. In diesem Moment genommene Proben kommen rein von der Bohrlochsohle. Es ist zu empfehlen, dieses Verfahren bei jedem Schichtwechsel und auch sonst im Bedarfsfalle anzuwenden. Die Probe nimmt man am besten auf die Weise, daß man ein Gefäß voll von der Spülung abfängt, absitzen läßt und den Bodensatz aufbewahrt.

6. Bei Meißelbohrung mit indirekter Spülung erhält man durch die von der Spülung emporgebrachten Gesteinssplitter das lückenloseste, wenn auch zertrümmerte Bild von der Schichtfolge. Das Bohrgut ist möglichst reichlich, die Kerne und Gebirgsstücke vollständig aufzubewahren.

7. Wenn Dickspülung angewendet wird, ist dies im Bohrjournale vorzumerken. In diesem Falle ist neben den Proben des Bohrgutes auch ein Muster des bei der Dickspülung verwendeten Materiales aufzubewahren und das Mischungsverhältnis vorzumerken. Dem Geologen ist es am angenehmsten, wenn für die Dickspülung ein ganz ortsfremdes Material zur Verwendung kommt. Von dem Bohrgute, wie es aus dem Bohrloche kommt, sind Proben in derselben Weise zu nehmen, wie unter 5 angegeben und aufzubewahren.

Bei allen Spülbohrungen ist die Möglichkeit gegeben, gute Proben von der Bohrlochsohle mit dem Löffel aufzuholen.

Es wird besonders darauf aufmerksam gemacht, daß durch die Nachnahmebacken am Meißel nament-

lich bei dünnschichtigen Wechsellagerungen eine Vermengung der Gesteine auf der Bohrlochsohle erfolgt.

8. Bei Trockenbohrungen nimmt man Proben von jedem Löffel, so wie sie der Löffel heraufbringt. Bessere Proben liefert meist das Material, das am Meißel hängt. Je häufiger der Löffel gezogen wird und je tiefer das Bohrloch verrohrt ist, um so genauer sind die Proben.

9. Spiralbohrer verkneten das Material mehr als die Schappe. Probenahme so wie unter 8.

Zur besseren Beurteilung der Proben ist ein hinreichend detailliertes Journal notwendig. Dieses hat anzugeben: das verwendete Bohrsystem, das Werkzeug, mit dem jeweils gebohrt wird, die jeweils erreichte Tiefe, wie viele Stunden pro Schicht gebohrt wird (reine Bohrzeit), den Bohrfortschritt, den Klang des Meißels, die Meißelabnutzung, die Wasserverluste und den Wasserzufluß, eventuell verschiedene Wasserstockwerke, Art der Spülung, Schichtwechsel und sonstige technische Veränderungen im Bohrloch.

Nur während des Vorbohrens sind Proben nehmen, nicht beim Nachbohren.

Alle zerkleinerten Bohrproben sind in Holzk mit Fächern oder in Holzkästchen aufzubewa Bei jedem Muster ist die Tiefenangabe auf dem zu notieren.

Auf Bohrkerne ist die Tiefe mit einem Far zu notieren, oder mit einem Nagel einzukratzen stets auch durch einen Pfeil u n t e n zu bezeic Es ist genau darauf zu achten, daß oben und u bei den Kernen nicht verwechselt wird.

Es ist wünschenswert, daß sich Geologen eine Normung bezüglich der Ausdrücke: grobk feinkörnig, hart, weich, bezüglich der Farben auch der technischen Eigenschaften der Ges einigen.

Es wird sehr empfohlen, daß solche Bohrpr an deren Aufbewahrung der Schürfer kein Inte mehr hat, einem Staatsinstitut zur Verfügung ge werden.

Es wird weiter empfohlen, daß Pionierbohr unter geologische Kontrolle gestellt werden.

Die Gesetzgebung über das Schurf- und Bohrwesen in Österreich.

Von Ing. Dr. Max Streintz, Ministerialrat im Bundesministerium für Handel und Verkehr in Wien.

Das Bohrwesen ist ohne Zweifel jener Teil der hnik, der dem Bergmanne in allen Phasen seines iebes unentbehrlich ist und ihm bei seiner Tätig- die größten Dienste leistet. Es ist daher kein nder, daß ein großer Teil der berggesetzlichen immungen auch auf das Bohrwesen Anwendung et. Im folgenden sollen nur jene Kapitel des Berg- tzes erörtert werden, in denen es eine größere e spielt: Das Schurfwesen und die Verleihung.

Das Bergwesen beruht in Österreich, ebenso wie ler Mehrzahl der europäischen Staaten, auf den ndsätzen der Regalität und der Bergbaufreiheit.

Der Grundsatz der Regalität besteht darin, daß Reihe von volkswirtschaftlich wichtigen, über die e aber ungleichförmig verteilten und auf eine ge- e Anzahl von Lagerstätten beschränkten Mineralien dem Grundeigentum ausgenommen und der Ver- ung des Staates vorbehalten ist. Diese Mineralien len im Berggesetze vom 23. Mai 1854, RGBl. Nr. [1]), (im weiteren kurz mit „a. B. G." angeführt), die „vorbehaltenen" bezeichnet; zu ihnen gehören Mineralien, die wegen ihres Gehaltes an Metallen, wefel, Alaun, Vitriol oder Kochsalz benützbar , ferner die Zementwässer, Graphit, die Bitumina, ich alle Arten von Schwarz- und Braunkohle. n der ursprünglichen Fassung des Berggesetzes en in dieser Aufzählung die Bitumina nur unter Schlagworte „Erdharze" angeführt; da diese, nur festen Bitumina umfassende Bezeichnung viel zu erschien, wurde sie im Erdöl- und Erdgasgesetz 7. Juli 1922, BGBl. Nr. 446, in folgender Weise er umschrieben: „Bitumen in festem, flüssigem und gasförmigem Zustande, insbesondere Erdwachs, Asphalt, Erdöl und Erdgas sowie die wegen ihres Gehaltes an Bitumen technisch verwertbaren Gesteine."

Der Grundsatz der Bergbaufreiheit besteht darin, daß jedermann nach Einholung der erforderlichen Bewilligungen vorbehaltene Mineralien aufsuchen und gewinnen kann. (§§ 5 und 7 a.B.G.) Diese Bewilligungen werden von der Bergbehörde auf Grund der Bestimmungen des Berggesetzes erteilt.

Der Staat genießt beim Erwerb und bei der Ausübung von Bergbauberechtigungen gegenüber anderen Personen keinerlei Vorrechte; es unterliegen vielmehr Bergwerksunternehmungen des Staates den gleichen Bestimmungen wie jene von Privaten (§ 12 a.b.G.).

Ausländer sind beim Bergbaubetriebe in Österreich den Inländern vollkommen gleichgestellt; nur ausländische Gesellschaften bedürfen hiefür einer Zulassungsbewilligung.

Die bergmännische Tätigkeit, die das Aufsuchen und die Aufschließung von vorbehaltenen Mineralien zum Gegenstand hat, wird Schürfen genannt. (§ 13 a.B.G.) Das Recht hiezu wird durch den Erwerb einer Schurfbewilligung erlangt (§§ 14 und 15 a.B.G.). Diese kann über ein Jahr verlängert werden, wenn sich die Bergbehörde überzeugt hat, daß Schurfarbeiten begonnen worden sind (§ 16 a.B.G.).

Eine zielbewußte Schurftätigkeit wird in der Regel mit der geologischen Begehung des Schurfgebietes — allenfalls verbunden mit einer physikalischen Bodenuntersuchung — begonnen und durch Grabungen, Bohrungen aller Art, sowie durch Anlage von Stollen und Schächten an den aussichtsreich erkannten Punkten weiter geführt. Da das Bohrwesen sonach einen wesentlichen Bestandteil der Schurftätigkeit bildet, wird die Berechtigung zur Anlage einer Bohrung — ebenso wie zum Beginn einer anderen Schurfarbeit — mit der Schurfbewilligung erworben.

Vor Beginn der Schurfarbeiten muß der Schürfer mit dem Grundeigentümer wegen der Benützung seines Grundes ein Übereinkommen treffen. Kommt ein solches nicht zustande, so ist der Schürfer berechtigt, bei der Bergbehörde um die Enteignung des von ihm benötigten Grundes anzusuchen (§ 30 a. B. G.); ohne Bewilligung des Grundeigentümers ist das Schürfen nur innerhalb von Gebäuden und geschlossenen Hofräumen sowie in einem Umkreis von 38 m um diese Objekte, ferner innerhalb von eingefriedeten Gärten und Friedhöfen unzulässig. (§ 17 a.B.G.) Für diese Örtlichkeiten ist auch eine Enteignung zu Schurfzwecken ausgeschlossen (§ 99 a.B.G.). Außerdem kann die Bergbehörde aus öffentlichen Rücksichten, und zwar zum Schutze von Heilquellen,

[1]) Neben dem Berggesetze kommen für das rf- und Bohrwesen noch die folgenden Gesetze etracht, durch die das erstere Gesetz in einigen ngen abgeändert oder ergänzt worden ist; Das l- und Erdgasgesetz vom 7. Juli 1922, BGBl. Nr. das Bohrfundgesetz vom 26. September 1923, l. Nr. 535, das Freischurfzuweisungsgesetz vom Oktober 1921, BGBl. Nr. 587, endlich das Verungsentlastungsgesetz vom 21. Juli 1925, BGBl. 277 (Artikel 50), durch das insbesondere die das rfwesen betreffenden Bestimmungen des Bergzes, der modernen Entwicklung des Bergbaues rechend, in vielen Belangen abgeändert worden Eine Ausgabe des Berggesetzes, in welcher urch diese Gesetze bewirkten Änderungen berückigt sind, ist nur in dem Heft 228 der „Handausösterr. Gesetze und Verordnungen" (im Jahre im Verlage der Österr. Staatsdruckerei erschie- enthalten.

Trinkwasseranlagen und -Leitungen usw. einen Schutzrayon vorschreiben, innerhalb welchem ein Schurf- und Bergbaubetrieb überhaupt nicht oder nur mit besonderer Bewilligung der Bergbehörde zulässig ist. (§ 18 a.B.G.)

Dem mit der Schurfbewilligung erworbenen Schurfrechte steht keine Verpflichtung zu einer bestimmten Arbeitsleistung gegenüber. Der Schürfer setzt sich nur, wenn er innerhalb eines Jahres eine Schurftätigkeit überhaupt nicht einmal in Angriff genommen hat, der Gefahr aus, daß ihm die Verlängerung seiner Schurfbewilligung über diesen Zeitraum hinaus verweigert wird.

Der Schürfer ist auf Grund der Schurfbewilligung nur berechtigt, die vorbehaltenen Mineralien aufzusuchen und aufzuschließen, nicht aber auch zu gewinnen und zu verwerten. Er kann lediglich bei der Bergbehörde die Bewilligung zur Verwertung der beim Schurfbetriebe — in geringen Mengen — anfallenden vorbehaltenen Mineralien erwirken (§ 20 a.B.G.).

Die Schurfbewilligung verleiht ihrem Inhaber noch kein ausschließliches Recht zum Schürfen; da jedermann eine Schurfbewilligung erwerben kann, ist es vielmehr die Regel, daß diese Bewilligung einer großen Anzahl von Personen für das gleiche Gebiet erteilt wird.

Ein ausschließliches Recht auf ein bestimmtes Schurffeld wird erst durch eine Anmeldung eines Freischurfes erworben. Hiedurch erlangt der Schürfer das Recht, innerhalb eines kreisförmigen Schurffeldes mit einem Halbmesser von 425 m unbeschadet älterer Rechte jeden anderen vom Schürfen auszuschließen (§ 22 a.B.G.).

Für den Erwerb eines Freischurfes ist ein besonderer Verleihungsakt der Bergbehörde nicht erforderlich; der Freischurf entsteht vielmehr schon durch seine Anmeldung, soferne die folgenden, im § 23 a.B.G. zusammengefaßten Voraussetzungen erfüllt sind:

1. Der Freischurfmittelpunkt muß derart lokalisiert werden, daß seine Lage nach dem Wortlaute der Anmeldung eindeutig bestimmt werden kann.

2. Der Anmeldende muß bereits eine Schurfbewilligung für das in Betracht kommende Gebiet besitzen oder gleichzeitig darum ansuchen. Der aufrechte Bestand der Schurfbewilligung bildet die Voraussetzung für die Rechtsgültigkeit des Freischurfes; dieser erlischt daher mit der Schurfbewilligung von selbst.

3. Bei der Anmeldung des Freischurfes muß der Nachweis über die erfolgte Einzahlung der halbjährigen Freischurfgebühr erbracht werden (§ 4, Abs. 2 des Maßen- und Freischurfgebührengesetzes vom 7. April 1922, BGBl. Nr. 212). Diese beträgt dermalen auf Grund der Ministerial-Verordnung vom 12. Mai 1925, BGBl. Nr. 160, für jeden Freischurf S 5.— jährlich.

Der Besitzer eines Freischurfes ist, wie bereits erwähnt, berechtigt, innerhalb seines Freischurfkreises — unbeschadet älterer Rechte — jeden anderen vom Schürfen auszuschließen. (§ 22 a.B.G.) Dieses Recht kann er dadurch ausüben, daß er bei der Bergbehörde entweder die Löschung der in seinen Kreis fallen jüngeren, fremden Freischürfe oder die Einstell der in diesem Bereiche von dritten Personen un nommenen Schurfarbeiten verlangt. (§§ 27, Abs. 2 28, Abs. 2, a.B.G.)

Der Freischurf enthält für seinen Inhaber au dem erwähnten Ausschließungsrechte noch die rechtigung, sich bei einem Verleihungsverfahren der Nähe seines Freischurfes ein Feld für eine fällige spätere Verleihung — ein „Vorbehaltsfeld" zu sichern. (§ 36 a.B.G.)

Den erwähnten, mit dem Besitze eines F schurfes verbundenen Rechten steht aber die pflichtung zur Führung eines steten Betriebes, zur sogenannten „Bauhafthaltung" und zur pe dischen Berichterstattung über die entwickelte Sch tätigkeit gegenüber (§§ 170 und 178 a.B.G.). Die nachlässigung dieser Verpflichtungen hat Geldstr und im weiteren Verfolge die strafweise Entzieh des Freischurfes zur Folge. (§§ 241 und 242 a.B.G.

Eine Lagerstätte von vorbehaltenen Minera muß mit Rücksicht auf ihre bereits festgestellte nur vermutete Ausdehnung in der Regel durch größere Anzahl von Freischürfen gedeckt werden. Inhaber wäre nun nach dem Wortlaute des Bergg zes (§ 174) verpflichtet, in jedem einzelnen Freisch einen abgesonderten Betrieb eröffnen und zu erha Da diese Art der Betriebsführung nicht nur sehr l spielig, sondern überdies auch wenig rationell w hat das Ministerium schon einige Jahre nach den krafttreten des Berggesetzes die dem Besitzer Freischürfen durch den § 174 a.B.G. auferlegte pflichtung dahin ausgelegt, daß die Bauhafthal mehrerer angrenzender Freischürfe auch mittels Haupteinbaues möglich sei, von welchem aus eine um so intensivere Schurftätigkeit entwickelt den müsse (Verordnung vom 14. Juni 1862, R Nr. 38). Da aber als solche intensive, für den schluß eines größeren Gebietes geeignete Sc arbeiten in erster Linie Tiefbohrungen in Bet kommen, wurde durch diese vom Ministerium troffene und heute noch die Grundlage der Schurf keit bildende Regelung der Betriebspflicht dem I wesen für den Schurfbetrieb eine besonders wic Rolle zugewiesen.

Durch die bereits früher erwähnte straf Entziehung von unzulänglich in Betrieb gehalt Freischürfen, kann die Bergbehörde die Sperre Schurfgebietes wieder aufheben und dadurch fü Tätigkeit von anderen Schürfern freimachen.

Ein kürzerer Weg, um das gleiche Ziel Vermeidung des langwierigen Entziehungsverfal rascher zu erreichen und um gleichzeitig auf die der Person des neuen Schürfers einen gewissen Ei ausüben zu können, bietet das Gesetz vom 20 tober 1921, BGBl. Nr. 587, nach welchem das sterium den Besitzern von Freischürfen, deren schluß durch öffentliche Rücksichten geboten is sondere Vorschriften über die Art und den Ur ihres Betriebes erteilen kann. Kommt der Sch diesen Vorschriften nicht nach, so kann ihn Ministerium strafweise der Freischürfe verlusti

en und diese dem Staate oder einem Schürfer zu-
sen, der zu einer entsprechenden Schurftätigkeit
eit ist und von dem nach seiner Vertrauenswür-
eit und wirtschaftlichen Lage die Durchführung
übernommenen Arbeiten erwartet werden kann.
Das Bohrwesen spielt aber nicht nur beim Schurf-
iebe eine große Rolle, sondern auch beim Berg-
betrieb selbst, weshalb auch die in diesem Be-
e in Betracht kommenden gesetzlichen Bestim-
gen hier Aufnahme finden müssen.

Es wurde schon hervorgehoben, daß die Schurf-
illigung nur das Recht gibt, vorbehaltene Mi-
lien aufzusuchen und aufzuschließen, nicht aber
mit der im § 20 a.B.G. festgesetzten, bereits er-
nten Ausnahme — sie zu gewinnen und zu ver-
en. Wer dagegen das Eigentumsrecht auf die
iner bestimmten Begrenzung vorkommenden vor-
ltenen Mineralien und die Befugnis zu ihrer Ge-
nung erwerben will, hat um die Verleihung von
benmaßen anzusuchen. (§§ 40 und 41 a.B.G.)
e ist aber nur zulässig, wenn vorbehaltene Mi-
lien in ihrer Lagerstätte so aufgeschlossen sind,
sie als abbauwürdig, d. h. mit wirtschaftlichem
lge verwertbar, angesehen werden können (§ 44
.) Der Aufschluß einer Lagerstätte erfolgt grund-
ich dadurch, daß sie entweder durch Abdeckung
Überlagerung oder durch Anlage von Stollen und
chten zugänglich gemacht wird. Bei Erdöl- und
aslagerstätten begnügt sich die Bergbehörde —
nicht weiter zu erörternden betriebstechnischen
den — mit einem durch Bohrlöcher erzielten Auf-
ß, doch muß auch in diesem Falle die Abbau-
ligkeit der Lagerstätte außer Zweifel gestellt sein.
Mit Rücksicht auf die in der Bohrtechnik er-
en Fortschritte, die eine einwandfreie Fest-
ung von Mächtigkeit und Beschaffenheit der Lager-
e ermöglichen, wurde das Berggesetz im Jahre
durch die Bestimmung ergänzt, daß eine Ver-
ng auf Kohle auch durch bergbehördlich fest-
llte Bohrfunde zulässig ist (§ 44, Abs. 3, a. B. G.
er durch das Bohrfundgesetz festgestellten Fas-
).

Die Ergebnisse des Bohrbetriebes können sonach
nur bei Erdöl und Erdgas, sondern auch bei
e die Grundlage für eine Verleihung bilden. Bei
ihungen auf die übrigen Mineralien, bei denen
funde allein zur Herstellung des Aufschlusses
als ausreichend anerkannt werden, sondern die
rstätte durch Stollen oder Schächte zugänglich
cht werden muß, dienen Bohrlöcher in der Regel
Feststellung der Ausdehnung der Lagerstätte und
n daher auch in diesen Fällen ein wertvolles
nittel im Verleihungsverfahren.

Zur Errichtung von Betriebsanlagen bei Schurf-
Bergbauen, daher auch von Bohranlagen, ist die
lligung der Bergbehörde einzuholen (§§ 19,
2 und 133 a.B.G.).

Die zur Handhabung des Berggesetzes und zur
wirtschaftlichen Pflege des Bergbaues berufenen
Bergbehörden wurden durch das Gesetz vom 21. Juli 1871, RGBl. Nr. 77, neu organisiert. Ursprünglich gab es drei Instanzen, die Revierbergämter, die Berghauptmannschaften und das Ministerium. Von diesen Instanzen wurden die Berghauptmannschaften in Durchführung der Maßnahmen zur Vereinfachung der Verwaltung mit der Verordnung der Bundesregierung vom 26. Jänner 1923, BGBl. Nr. 69, aufgelassen, so daß gegenwärtig nur mehr die Revierbergämter als erste Instanz und das Bundesministerium als zweite und letzte Instanz aufrecht bestehen.

Die Bergbehörde ist eine Fachbehörde; Bewerber um Aufnahme in den bergbehördlichen Dienst müssen sowohl die Ablegung der juridischen als auch der montanistischen Studien nachweisen.

Es erübrigt nur noch, auf ein erst zu Beginn dieses Jahres vom Nationalrate verabschiedetes Gesetz, das Erdölförderungsgesetz vom 17. Jänner 1929, BGBl. Nr. 75, hinzuweisen, das zur Förderung der Bohrtätigkeit auf Erdöl und Erdgas und damit auch zur Förderung des Bohrwesens geeignet erscheint.

Nach diesem, im wesentlichen dem Elektrizitätsförderungsgesetze nachgebildeten Gesetze können Unternehmungen, die auf eigene Rechnung auf Erdöl oder Erdgas bohren, für diese Tätigkeit einschließlich der Vorkehrungen für die Aufspeicherung der gewonnenen Produkte von der Körperschaftssteuer sowie von den Stempel- und Rechtsgebühren befreit werden. Diese Begünstigung darf höchstens bis zum Ablauf des sechsten Jahres, gerechnet vom Zeitpunkte des ersten Auffindens der angeführten Produkte (erste Findung) in einer wirtschaftlich verwertbaren Menge und Gattung, bewilligt werden.

Als Bedingung für die Gewährung dieser Steuer- und Gebührenbefreiung verlangt das Gesetz, daß die Bohrung in der Zeit vom 1. September 1928 bis 31. Dezember 1931 in Angriff genommen, entsprechend fortgesetzt und von inländischen Firmen mit Betriebseinrichtungen heimischen Ursprungs ausgeführt wird, endlich, daß nach Ablauf des zweiten Jahres, gerechnet vom Zeitpunkte der ersten Findung die gewonnenen Produkte durch Destillation in einer inländischen Betriebsstätte in näher bezeichnete Halb- oder Ganzfabrikate verarbeitet werden. Ausnahmen von den letzteren Bedingungen sind im Gesetze für rücksichtswürdige Fälle vorgesehen.

Das Erdölförderungsgesetz hat erfreulicherweise bereits den Anstoß zum Wiederaufleben der Bohrtätigkeit in dem für das Vorkommen von Erdöl und Erdgas in erster Linie in Betracht kommenden Wiener Becken gegeben und damit auch dem Bohrwesen ein neues Feld der Betätigung eröffnet.

Ich glaube, daß schon aus dieser kurzen Darstellung entnommen werden kann, daß das Bohrwesen in Österreich keinerlei Erschwerungen oder Beschränkungen auf gesetzlichem Gebiete begegnet, vielmehr vom Staate in möglichst weitgehendem Maße begünstigt wird.

Über die österreichischen Erdölvorkommen.

Von Dr. Karl Friedl, Wien.

Österreich zählt derzeit noch nicht zu den ölproduzierenden Ländern, doch besitzt es eine Reihe von geologischen Einheiten, die aller Wahrscheinlichkeit nach ölführend sind. Diese geologischen Einheiten sind das Molasse(Schlier-)Becken des Alpenvorlandes und die jungtertiären Einbruchsbecken, von denen das Wiener Becken das am besten durchforschte ist und auch als das aussichtsreichste bezeichnet werden kann. Da, wie im folgenden noch ausgeführt werden wird, die Ölführung jener Zonen durch zahlreiche Anzeichen wahrscheinlich gemacht, ja die der Schlierzone durch das Ölvorkommen von Leoprechting und die des Wiener Beckens durch die zwei auf tschechoslowakischem Gebiete gelegenen Ölfelder von Egbell und Göding sogar direkt bewiesen ist, ist es klar, daß es nicht an Versuchen gefehlt hat, die vermuteten Öllagerstätten durch Bohrungen zu erschließen.

Leider waren nun aber diese Bohrungen, die an verschiedenen Stellen abgeteuft wurden und deren Zahl sich fast auf ein Dutzend beläuft, so gut wie ausnahmslos mit Hilfe der Wünschelrute und nicht auf Grund geologischer Studien angesetzt worden. Daß jene Bohrungen (es sind dies die Sonden von Raggendorf, St. Ulrich, Hohenau, Unter-Olberndorf, Wollmannsberg, Wallern, Schallerbach, Weithwörth, Lengfelden und Mooskirchen) sämtlich negativ ausfielen, stellt daher höchstens der Wünschelrute bzw. den betreffenden Rutengängern ein schlechtes Zeugnis aus, spricht aber selbstverständlich keineswegs gegen das Vorhandensein von Erdöllagerstätten in Österreich.

Allerdings — und dies muß offen zugegeben werden — ist auch die Geologie erst seit kurzem in der Lage, den richtigen Weg zu weisen, der zur Erschließung dieser Lagerstätten eingeschlagen werden muß. Sowohl das Alpenvorland als auch die Einbruchsbecken wurden nämlich früher allgemein als ungefaltet angesehen und nahm man an, daß in ihnen die Schichten so gut wie horizontal liegen würden. Es war erst der ungarische Geologe H. v. Boeckh, der kurz vor Beginn des Krieges nachwies, daß auch jene Gebiete eine deutliche Faltung erkennen lassen und daß es möglich sei, eine Anzahl von Antiklinalen und domförmigen Aufwölbungen in denselben festzustellen. Damit war es aber so gut wie selbstverständlich, daß auch in Österreich die Antiklinaltheorie zur Aufschließung der Öllagerstätten herangezogen werden müsse, d. h. daß diese Öllagerstätten eben vor allem in der Scheitelregion der Falten und Dome aufzusuchen wären.

Trotzdem seit jener Entdeckung Boeckhs schon wieder mehr als 15 Jahre vergangen sind, ist erst im heurigen Frühjahr die erste sachgemäß angesetzte, d. h. in der Scheitelregion eines Domes gelegene Bohrung in Betrieb gesetzt worden, nachdem bisher, wie ja schon erwähnt wurde, alle Bohrungen ohne Rücksichtnahme auf den tektonischen Bau losgeworden waren. Mit der Inbetriebsetzung jener ersten Bohrung — es ist die von Lanzendorf bei Wien — hat nunmehr in der Aufschließung der österreichischen Erdölvorkommen die entscheidende Periode begonnen.

Wenn nun hier kurz die österreichischen Erdölhoffnungsgebiete besprochen werden sollen, so muß diese Besprechung unbedingt mit dem Wiener Becken beginnen. Es handelt sich hier um ein etwa 200 km langes und maximal 60 km breites Einbruchbecken, das sich zur Gänze im Bereiche der hier an großen Brüchen eingesunkenen alpin-karpathischen Gebirgszone befindet. Die Beckenfüllung besteht aus jungtertiären Sedimenten, und zwar können scharf drei verschiedene Komplexe unterschieden werden, nämlich an der Basis die mächtigen marinen Schichten des Mediterrans, die das Mittelmiozän vertreten, darüber in der Mitte die brackischen Schichten des Sarmat, die dem Obermiozän zuzurechnen sind und im Hangenden der Schichtserie die Süßwasserschichten des Ponts, die bereits dem untersten Pliozän angehören.

Zwei große Antiklinalen durchziehen das Wiener Becken der Länge nach und auf ihnen sind eine ganze Reihe von Domen nachgewiesen worden. Politisch gehört das Wiener Becken zur Hälfte zu Österreich und zur Hälfte zur Tschechoslowakei, doch ist jene politische Trennungslinie absolut keine geologische Grenze und ist das ganze Becken im Großteil recht einheitlich gebaut.

Bis jetzt sind im Wiener Becken, und zwar im tschechoslowakischen Anteil desselben, zwei Ölfelder aufgeschlossen worden, nämlich das Ölfeld von Egbell, das 1914 entdeckt wurde und bisher insgesamt etwa 13.000 Zisternen (à 10.000 kg) lieferte, und das Ölfeld von Göding, das Ende 1923 aufgeschlossen wurde und schon fast 6000 Zisternen produzierte. Die ölführende Formation ist in beiden Feldern das Sarmat, und zwar liegen die Ölhorizonte teils an der Obergrenze, teils in der Mitte und teils an der Unterkante dieser Formation, wobei ihre absolute Tiefe zwischen 130 und etwa 300 m schwankt. Das hier gewonnene Rohöl ist ein benzinfreies Schweröl, aus dem ohne Anwendung eines Krackverfahrens lediglich Gasöl und Schmieröle gewonnen werden können.

Eine eingehende Durchforschung des österreichischen Anteiles des Wiener Beckens ergab nun auch hier das Vorhandensein von einer Reihe von Domen, die als ölhöffig bezeichnet werden müssen. Neben einer Reihe von kleineren domförmigen Aufwöl-

konnten vor allem drei große Dome nachge-
n werden, nämlich der Steinberg-Dom, der
ndorfer Dom und der Schwadorfer Dom.

Der nördlichste dieser Dome ist der Stein-
g-Dom, der von dem Ölfelde von Egbell nur
eine breite Synklinale getrennt ist. Ein un-
rer Verwurf von etlichen hundert Metern Sprung-
durchzieht jenen Dom der Länge nach, so
in seiner westlichen Hälfte auf breitem Raume
Mediterran zum Vorschein kommt, während die
he Hälfte im Pont geschlossen ist. Antiklinal-
und Domscheitel befinden sich nun aber im
unkenen Teil und ist es sehr wahrscheinlich,
hier, in der eigentlichen Scheitelregion des
s, das unter dem Pont in geringer Tiefe zu
tende Sarmat eine Öllagerstätte birgt und
te ich den Steinberg-Dom sogar als die aus-
sreichste Struktur von ganz Österreich bezeichnen.
In den Besitz des Steinberg-Domes teilen sich
„Steinberg Naftagesellschaft", die dem französi-
„Limanowa"-Konzern nahe steht und die Firma
Beide Gesellschaften begannen im Herbst ver-
nen Jahres mit den Arbeiten. Die „Steinberg
gesellschaft" teufte zunächst 18 Handbohrungen
10 bis 60 m Tiefe ab, bestimmte mit ihrer Hilfe
hst einmal den genauen Verlauf der Antiklinal-
und die Lage des Domscheitels und setzte erst
den Punkt für die eigentliche Aufschlußbohrung
Diese Bohrung ist erst vor wenigen Tagen in
b gesetzt worden und besitzt derzeit (das heißt
August) eine Tiefe von 88 m. Bemerkenswert
aß von diesen Handbohrungen eine ganze Reihe
und Ölspuren erhalten haben.

Etwa 3 km südwestlich von dem Bohrpunkt der
nberg Naftagesellschaft" hat auf derselben Anti-
e die Firma Raky eine Bohrung begonnen, doch
n hier der Bohrpunktbestimmung keinerlei
rfarbeiten voraus, so daß es bei der mächtigen
ärbedeckung des Gebietes absolut nicht sicher
laß sich diese Bohrstelle wirklich auf der
linalachse befindet. Diese Bohrung wurde bis
250 m Tiefe gebracht und ist nunmehr schon
als ein halbes Jahr eingestellt. Scheinbar will
rma Raky den Erfolg der Nachbargesellschaft ab-
n.

Südlich der Donau liegen die beiden Dome von
ndorf und von Schwadorf, von denen nament-
ler Lanzendorfer Dom ein hohes Interesse
nt. In jener Gegend waren in der ersten Nach-
zeit eine Reihe von Bohrungen zur Erkundung
n den pontischen Schichten häufig vorhandenen
kohlenflözes abgeteuft worden und zwei dieser
ungen, die 600 und 617 m Tiefe erreichten, trafen
kurz vor der Endtiefe, und zwar noch in ponti-
Schichten, sehr starke Gase und Ölspuren an.
Durchforschung des Gebietes ergab, daß diese
n etwa 1,5 km vom Scheitel eines großen
s, eben des Lanzendorfer Domes, entfernt lagen,
n ganz genaue Lage übrigens in der Folgezeit
noch auf geophysikalischem Wege, und zwar
s des Sundberg-Verfahrens, festgestellt wurde.

Trotzdem dieser Lanzendorfer Dom als überaus aussichtsreich gelten mußte, um so aussichtsreicher, als die nahe Millionenstadt Wien für das ja schon sicher nachgewiesene Gas ein glänzendes Absatzgebiet darstellt, dauerte es aber doch etliche Jahre, bis an die Erschließung dieses Domes herangegangen wurde, und erst in diesem Frühjahr hat die mit amerikanischem Kapital gegründete „Wiener Erdöl A. G." die Abteufung einer Sonde in jenem Gebiete in Angriff genommen. Diese Sonde ist derzeit bereits über 700 m tief; die Oberkante des Sarmats und damit die Öl- und Gashorizonte werden hier bei etwa 800 m zu erwarten sein.

Auch der benachbarte Dom von Schwadorf, der dritte der großen, im österreichischen Anteil des Wiener Beckens gelegenen Dome, ist im Besitze der „Wiener Erdöl A. G.".

Außer diesen drei großen Domen sind dann in dem österreichischen Anteil des Wiener Beckens noch eine Reihe kleinerer Dome nachgewiesen worden, von denen hier nur die von Moosbrunn, Wolkersdorf und Paasdorf genannt seien und die ebenfalls recht wohl ölführend sein könnten. Schließlich sei hier noch auf die ungeheure Fläche des Marchfeldes verwiesen, unter dessen dichter Schotterdecke sicher auch noch eine Reihe von Domen verborgen liegen.

An das Wiener Becken schließt sich gegen Südosten bekanntlich das große ungarisch-kroatische Jungtertiärbecken an, von dem jedoch nur randliche Partien, in erster Linie die sogenannte Grazer Bucht, im Bereiche Österreichs liegen. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß sich auch in jenem Gebiete noch einmal ölführende Strukturen nachweisen lassen werden und sprechen Ölspuren, die im südlichen Teil des Burgenlandes und in der Südsteiermark bekannt geworden sind, jedenfalls sehr zugunsten der Ölführung auch dieses Gebietes.

Neben den jungtertiären Einbruchsbecken ist es dann noch das Alpenvorland, das als aussichtsreiches Erdölhoffnungsgebiet in Betracht kommt. Dieses Alpenvorland umfaßt bekanntlich jenes langgestreckte Becken, das sich zwischen den Ketten der Alpen einerseits und dem Urgestein der böhmischen Masse anderseits erstreckt und das fast zur Gänze von dem miozänen Schlier, der aus hellgrauen Mergelschiefern besteht, erfüllt ist. An der Basis und an der Oberkante dieses Schliers sind sandige Sedimente von größerer Mächtigkeit vorhanden (Melker Sande und Oncophora Sande), doch können geringmächtige Sand- und Sandsteinzwischenlagen allenthalben im Schlier eingelagert vorkommen. Natürliche Ölspuren sind im Bereiche des österreichischen Alpenvorlandes an einer großen Anzahl von Stellen bekannt geworden; ernstliche Bohrarbeiten sind bisher jedoch lediglich an zwei Stellen durchgeführt worden, nämlich im Bereiche des Gasfeldes von Wels und in Leoprechting bei Taufkirchen.

In Wels (Oberösterreich) wurde das erste Gas 1891 anläßlich einer Wasserbohrung entdeckt und sind hier seither insgesamt etwa 150 Sonden von

150 bis 350 m Tiefe abgeteuft worden, die zusammen schätzungsweise etwa 90 Millionen Kubikmeter Gas lieferten. Neuere Untersuchungen stellten fest, daß sich nordwestlich der Stadt ein großer Dom befindet, auf dessen Südostschenkel die bisherigen Bohrungen liegen, während die Scheitelregion selbst noch nicht durch Bohrungen geprüft worden ist. In den Jahren 1902 bis 1903 wurde in Wels auch eine Tiefbohrung von 1044 m Tiefe durchgeführt, die ebenfalls, da zu jener Zeit die Faltung des Schliers noch nicht bekannt war, nicht in der Scheitelregion des Domes, sondern inmitten der übrigen Gasbohrungen angesetzt worden war. Jene Sonde hatte übrigens in 1036,80 m Tiefe den aus Granit bestehenden Untergrund des Beckens angetroffen.

In Leoprechting bei Taufkirchen wurde im Jahre 1906 in 120 m Tiefe, ebenfalls anläßlich einer Wasserbohrung, ein sehr zähflüssiges Rohöl angebohrt. Erst 1916 wurde jenes alte Bohrloch erweitert, wurden zwei weitere Bohrungen abgeteuft und insgesamt 15 Zisternen Öl geschöpft. Nach langer Pause wurden dann 1925 bis 1926 weitere sechs Sonden abgeteuft, deren Zweck die Bestimmung der Ausdehnung des Leoprechtinger Ölvorkommens war. Schon die ersten Bohrungen hatten nämlich gezeigt, daß das hier vorhandene Öl derart dickflüssig ist, daß seine Gewinnung auf normale Weise mittels Sonden unmöglich sein würde. Es wurde daher die bergmännische Gewinnung des Ölsandes, der übrigens durchschnittlich 8 m Mächtigkeit besitzt und etwa 40% Öl enthält, beschlossen und auch bereits von der „Pram-Erdöl-Explorations G. m. b. H." die Abteufung eines Schachtes in Angriff genommen.

Dieses Ölvorkommen liegt ganz am Nordrande des Schlierbeckens und befindet sich hier der Ölsand an der Basis des Schliers unmittelbar über dem Granit des Beckenuntergrundes. Es unterliegt kaum einem Zweifel, daß jenes Vorkommen bei bergmännischer Ausbeutung lohnende Resultate liefern wird; ganz sicher ist es auch, daß jenes Leoprechtinger Ölfeld kein isoliertes Vorkommen seiner Art bildet und daß sich noch eine Reihe ähnlicher Ölfe am Nordrande des Beckens auffinden lassen wer

Der tektonische Bau des Leoprechtinger Ö kommens wird in erster Linie von Verwerfungen herrscht; weiter im Süden sind im Schlierbe jedoch auch sehr deutliche Faltungserscheinunger merkbar, deren Intensität mit zunehmender Ann rung an die Alpen immer stärker wird. Es kon hier, und zwar vor allem im oberösterreichis Anteil der Schlierzone, eine ganze Reihe von Do nachgewiesen werden, von denen der von Wels reits genannt wurde. Andere solche Dome sind von Grieskirchen, Henhart, Taiskirch Vöcklabruck und Bachmaning. Auch westlich des berühmten Badeortes Bad Hall dem die im Schlier vorhandenen und ebenfalls das Vorhandensein von Kohlenwasserstoffen weisenden jodhältigen Salzwässer verwertet wer befindet sich der Scheitel eines großen Domes.

Als Öl- und Gashorizonte kommen in j Domen die innerhalb des Schliers auftretenden ge mächtigen Sandsteinzwischenlagen in Betracht, solche ja in Bad Hall das Salzwasser und in das Gas führen.

Leider ist von diesen Domen bisher noch einziger durch entsprechend gelegene Bohrunger prüft worden und ist auch gegenwärtig keine ein Bohrung in Betrieb, deren Aufgabe die Erschlie eines Schlierdomes wäre.

Wir kommen also zu dem Schlusse, dal in Österreich zweifellos geologische Einheiten deren Ölführung so gut wie sicher ist, deren schließung aber bisher mangels an Kapital noch durchgeführt werden konnte. Gegenwärtig sind doch wenigstens an den zwei hoffnungsreich Punkten des Wiener Beckens, nämlich am Stein und bei Lanzendorf, Arbeiten im Zuge, deren Erge hoffentlich die österreichische Erdölfrage im jahendem Sinne lösen und eine weitere inter Aufschließung auch der übrigen Hoffnungsgebiete Folge haben wird.

Rationalisierung der Bohrbetriebe.

Von Anton Pois und Guy Aslan, Bohringenieure in Wien.

Die wirtschaftlichen Verhältnisse der Bohrtriebe der ganzen Welt gestalten sich im Wettwerbe der Nationen immer ungünstiger dadurch, ß bei sinkenden Preisen des Produktes infolge teiiser Überproduktion die Gestehungskosten der sgeführten Bohrlöcher in manchen Gebieten nz bedeutend ansteigen, obwohl durch die neuitliche Ausgestaltung der Einrichtungen die istungsfähigkeit derselben wesentlich gesteigert rde. Trotz dieser Maßnahmen ist aber in den isten Fällen noch kein richtiger Einklang zwischen fwendung und Resultat zu verzeichnen. Die Urche liegt wohl darin, daß zumeist kein richtiger sammenhang zwischen Arbeits- und Geldaufwand erseits und Ergebnis anderseits besteht oder mit en Mitteln zu erreichen versucht wird. Für diese scheinung sind verschiedene Gründe maßgebend, die hier nur skizzenhaft hingewiesen werden soll, n es würde zu weit führen, alle Umstände an ser Stelle eingehend zu erörtern.

Ein Hauptgrund für die oft nicht richtig durchührten Bohrarbeiten liegt darin, daß sich der ternehmer oder der verantwortliche Betriebsführer ht genügend Rechenschaft darüber gibt, welche rmethode oder welche Betriebsart den Endzweck technisch vollkommenster Weise bei wirtschaftster Durchführung gewährleistet, mit einem Wort, werden oftmals die örtlichen Verhältnisse und die rderlichen Mittel nicht richtig eingeschätzt. Es d allzu häufig ohne richtige Überlegung den an eren Stellen bewährten und erfolgreichen Einitungen der Vorzug gegeben, ohne zu bedenken, auch die Voraussetzungen für ein gleich gutes Gen in allen Belangen vorliegen. Es ist daher zur ingung zu machen, daß der für die Bohrung verwortliche Faktor genau und gewissenhaft überlegt überprüft, welches Bohrsystem für den einzelnen oder das betreffende Gebiet am zweckprechendsten, günstigsten, leistungsfähigsten und schaftlichsten ist.

Wenn diese Frage nach reiflicher Überlegung unter Berücksichtigung aller Verhältnisse entden ist, wäre als zweite Bedingung darauf Bet zu nehmen, daß das erwähnte System oder die esehene Einrichtung in vollkommenster und neuchster Ausführung zur Anwendung gelangt. Es . B. bei Trockenbohrsystemen darauf Rücksicht ehmen, daß nur solid ausgeführte Anlagen Verung finden, denn die Billigkeit primitiver An verteuert nur die Bohrkosten, weil niemals erte Leistungen zu ermöglichen sind, vorhende Unfälle nicht rasch behoben werden und ist große Reparaturkosten und Stillstände verhen. Spülbohreinrichtungen jeder Art sollen mit gen Nachlaßvorrichtungen und Erweiterungswerkzeugen sowie verläßlichen Spülpumpen ausgerüstet sein, weil nur dadurch allzu schwere und auch dadurch teure Anlagen vermieden und erhöhte Leistungen erzielt werden können. Rotary-Anlagen sollen nur dort Verwendung finden, wo bekannte Gebirgsverhältnisse dies als rationell erscheinen lassen und richtige Aufschlüsse nicht behindern. In allen Fällen soll aber entscheidend sein, daß die erwählte Einrichtung so rationell als nur denkbar arbeitet und arbeiten kann und daher unnützer Kraft- und damit Geldaufwand vermieden werden müssen, ebenso wie zwecklose Gewaltanwendungen, weil damit selten besondere oder dauernde Vorteile erreicht werden. Den neuzeitlichsten Turbo-Apparaten (System Kapeljuschnikoff und Larchant) ist, wo die Verhältnisse dies gestatten, erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden, weil diese Einrichtungen hinsichtlich ihrer richtigsten Kraftaufwendung jedenfalls als die wirtschaftlichsten bezeichnet werden müssen, wenn es gelingt, diese für den Dauerbetrieb auszugestalten.

Parallel mit der richtigen Wahl der Bohrsysteme und seiner höchsten Leistungsfähigkeit erfordert die richtige Durchführung jeder Bohrarbeit auch ein den Gebirgverhältnissen und Zwecken vollkommen angepaßtes und entsprechendes Verrohrungssystem. Es muß als Grundsatz betrachtet werden, das Endziel mit möglichst wenig Rohrtouren zu erreichen, daher jede Kolonne so tief als nur möglich ins Gebirge einzubauen, wenn dadurch auch der Arbeitsfortschritt im Durchschnitt etwas vermindert wird. Richtige und verläßliche Wasserabsperrung auch mit künstlichen Mitteln bei Ölbohrungen ist wohl Hauptbedingung. Richtlinie soll in allen Fällen sein, die Rohrkosten soweit als nur möglich herabzusetzen, ohne jedoch die Sicherheit der Arbeit und des Bohrloches selbst zu gefährden. Tote, das heißt überflüssige Rohrgewichte sind nach Tunlichkeit zu vermeiden, weil sie in ganz besonderem Maße die Wirtschaftlichkeit der Bohrbetriebe beeinträchtigen. Gute und verläßliche Erweiterungsinstrumente für die richtige Nachführung und Aufsetzung der Verrohrung sind demnach in allen Fällen vorzusehen und zu verwenden.

Als einer der hauptsächlichsten Punkte für die Rationalisierung aller Bohrbetriebe, gleichgültig nach welchem System oder nach welcher Bohrmethode dieselben ausgeführt werden, müssen aber die Zeitstudien bezeichnet werden, die bisher noch viel zu wenig Beachtung finden, aber jedenfalls hervorragend geeignet sind, die Wirtschaftlichkeit eines jeden Bohrsystems ganz bedeutend zu beeinflussen.

Im Gegensatze zu einer oft gehörten Überlieferung sei festgestellt, daß ein großer Teil der Arbeiten im Bohrwesen und noch mehr bei der Exploitation der Schächte sich ebenso gut wie jede andere technische Arbeit für diese Studien eignet. Ein- und Aus-

holen des Bohrgerätes, Verrohren, Spülen, Schmanten, ja die Tätigkeit des Bohrens selbst sind gleichbleibende und immer wiederkehrende Tätigkeiten.

Von Bedeutung ist die Frage, wie weit mit der Zerlegung der Arbeitsvorgänge gegangen werden soll und welche Resultate sich für Vergleiche eignen. Daß Instrumentationsarbeiten von vornherein ausfallen, ist selbstverständlich. Die Zeitzahlen der Arbeiten beim reinen Bohren, wie Nachlassen, Bohrfortschritt, Umdrehungs- oder Schlagzahlen lassen sich wohl ermitteln, eignen sich aber nicht für die Zusammenfassung in Mittelwerte. Der Fachmann wird aber auch aus ihnen wertvolle Schlüsse zu ziehen wissen.

Wir wollen versuchen, diese Fragen auf Grund eines Beispieles aus der Praxis zu besprechen. Auf zwei Gruben des gleichen Bezirkes wurde auf Tiefen um 600 m gebohrt. Die Resultate waren aber sehr verschieden. Die beim Vergleiche herangezogenen zwei Schächte hatten in der Tiefe um 300 m durchschnittliche Bohrfortschritte von 2,30 bzw. 1,10 in der 8-Stunden-Schicht. Der Arbeitsvorgang wurde in beiden Schächten während acht Tagen täglich acht Stunden chronometriert. Jeder einzelne Arbeitsvorgang, der in der Tabelle B unter a, b usw. zusammengefaßt ist, wurde in Teilhandlungen, diese wieder — wenn sie wichtig waren — in einzelne Handgriffe zerlegt. So die Tätigkeit c) Ziehen des Gestänges in: einleitende Handgriffe, Ziehen einer Stange, der Rutschschere, der Schwerstange, des Meißels.

Die nachfolgende Tabelle A zeigt uns die Zeiten beim Ziehen einer Stange:

Tabelle A.

	Schacht I	II
	Sekunden	
Einschrauben des Wirbels	1½	2
Spannen des Flaschenzugseiles	—	3
Aufwärtsfahrt mit der Stange	10	10
Ansetzen der Fanggabel	2	2
Lockern mit beiden Schlüsseln	1½	2
Abschrauben der Stange	8	8
Abstellen der Stange	1½	1
Summe	24½	28

Zusammengefaßt erhalten wir für jeden Tag (Schicht) eine Tabelle wie B.

Gehen wir die einzelnen Positionen durch, so sehen wir, daß abhängig ist:

a) vom Betriebsleiter, Bohrmeister und Terrain,
b) bis f) Training des Personals,
g) detto, sowie Güte der Rohre (Direktion),
h) Terrain,
i) Bohrmeister und Betriebsleitung,
j) —
k) Personal,
l) Bohrmeister, Betriebsleitung, event. Direktion,
m) Betriebsleitung, event. Direktion,
n) Personal, Betriebsleitung.

Daraus ergeben sich bereits die Anknüpfungspunkte von Verbesserungen.

Im behandelten konkreten Falle wurden die beim Schacht I erzielten Resultate als zufriedenstellend

Tabelle B. Zeitstudien.

Grube: ..... Datum: .....
Bohrsystem: kanadisch Schichtdauer: 16—18 h
Hubhöhe: 60 cm

Schacht Nr. I Abgebohrt: 2,30 m
Tiefe: 309,40 m Gestein: Grauer grobkörniger Sandstein

Meißel: 10″ = 245 mm
Röhren: 10′ = 251/265 mm
Verrohrt bis: 300,50 m

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	
Bohrhitze	Löffeln	Einlassen des Meißels	Ziehen des Meißels	Wechsel des Meißels	Aus-, Einkuppeln des Schwengels	Verrohren	Rühren der Rohre	Reparatur wegen Materialabnützung	Instrumentationen	Stillstände: Ruhepausen	Stillstände: Fehlen von Geräten	Stillstände: Fehlen von Wasser, Dampf	Andere Stillstände	Bemerkungen
Min. Sek.	Min. Sek.	Min. Sek.	Min. Sek.	Min. Sek.	Min. Sek.	Min. Sek.	Min. Sek.	Min. Sek.	Min. Sek.	Min. Sek.	Min. Sek.	Min. Sek.	Min. Sek.	
71 30	16 —	15 —	13 30	—	7 —	—	—	20 30[1]	20 30[4]	3 —	—	—	3 —	Schichtwechsel
115 —	10 —	14 —	—	17 —	5 —	—	2 —	3 —[2]	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	7 —[2]	—	—	—	—	5 30	Messen des Meißels
—	3 —	—	13 30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 00	Auskehren
66 30	13 —	14 —	—	—	5 —	—	—	—	—	1 —	—	—	1 30	Meißel, Ein- und Ausfahren
—	—	—	11 30	—	1 30	—	—	—	—	—	—	—	—	
253 —	42 —	43 —	38 30	17 —	18 30	—	2 —	30 30	20 30	4 —	—	—	11 —	Summe in Minuten
53,4%	8,6%	8,8%	7,8%	3,5%	3,8%	—	0,4%	6,7%	4,1%	0,8%	—	—	2,2%	Prozente der Arbeitszeit

[1] Nachlaufen [2] Nachziehen [3] Schwengel [4] Instruktionen

tandard der Gegend) festgelegt. Als einzige Verbesserung konnten die 20 Min. 30 Sek., die beim echseln des Seiles der Flaschenzüge entstehen, rch Hinzufügung einer zweiten Flaschenzugsmmel erspart werden.

Beim Vergleich mit den für Schacht II gemnenen Tabellen Muster A konnten nachfolgende hlüsse gezogen werden:

1. Das Personal ist nicht straff genug trainiert, ßerdem herrscht ein gewisser Antagonismus ischen den Bohrmeistern, so daß bei Schichtchsel eine mangelhafte Übergabe eintritt.

2. Bei Übergabe des Dienstes ist der Meißel mer an der Oberfläche, durch diese künstliche und teilweise durch 1. verursachte Einteilung geht Zeit verloren bzw. werden die Bohrhitzen nicht ententsprechend ausgenützt.

3. Zu lange Märsche mit am Ende stumpfen Meißeln.

4. Die Bohrstangen, obzwar neu, reißen zu oft (schlechtes Material) und sind zu wechseln.

5. Zur Verhinderung von Instrumentationen (siehe 4.) geringe ungünstige Schlagzahl.

6. Es sind nicht genügend Reservemeißel und Reservegeräte auf der Grube.

7. Die im Schachte I erzielten Resultate lassen sich hier zur Gänze wegen der schwierigeren Terrainverhältnisse nicht erzielen.

Nomenklaturen für Erdöl und Mineralölprodukte in verschiedenen Ländern.

Von Technischem Rat Ing. Robert Schwarz, Herausgeber der Zeitschrift „Petroleum".

Die weltumspannende Industrie der Gewinnung Erdöl und der Verarbeitung von Mineralölprokten hat naturgemäß in ihrer historischen Entwickg ganz verschiedenartige Bezeichnungen für die zelnen Erzeugnisse geschaffen.

Es war daher eine interessante Aufgabe, eine verchende Zusammenstellung dieser Nomenklaturen den wichtigsten Ländern und Sprachen zu beeiten, wobei darauf Rücksicht genommen werden ßte, daß für ganz verschiedenartige Produkte in chen Ländern ganz gleiche Bezeichnungen verdet werden.

Beim Studium der immer umfangreicher denden Fachliteratur auf dem Gebiete des Bohrens der Gewinnung und Verarbeitung von Erdöl, der Anmeldung und Bearbeitung von Patenten, esondere aber im internationalen Handelsverkehr es von außerordentlicher Wichtigkeit, die klare eichnung der einzelnen Produkte sozusagen auf n Nenner zu bringen.

In langjähriger Tätigkeit auf diesem Spezialete sowie durch Umfrage bei erfahrenen Fachen aus Industrie und Handel hat der Verfasser ucht, derartige allgemein gültige Bezeichnungen iner Tabelle zusammenzufassen, welche sich bis als gut verwendbar erwiesen hat.

Es ist auch beabsichtigt, diese Arbeit fortzusetzen, insbesondere noch weitere derartige vergleichende Tabellen aus der Produktionstechnik und für den Handel zu bearbeiten, Vorschläge von Fachgenossen und ergänzendes Material aus anderen Produktionsländern sind dem Verfasser sehr willkommen und werden wir bisher im „Petroleum-Vademecum"*) ferner in der Zeitschrift „Petroleum"*), dem Organ des Internationalen Bohrtechniker-Verbandes, veröffentlicht werden, ebenso aber auch in der Neuauflage des Werkes „Engler-Höfer" berücksichtigt werden, bei welcher der Autor die Bearbeitung des Kapitels „Nomenklaturen" übernommen hat.

Jedenfalls soll auf diese Weise versucht werden, durch gemeinsame Arbeit der Interessenten eine wirklich richtige Bezeichnung der Produkte im internationalen Verkehr sicherzustellen. Der gegenwärtig abgehaltene II. Internationale Bohrtechnikerkongreß in Paris wird sicherlich auch Gelegenheit zu einer diesbezüglichen Aussprache der Fachleute aus allen Ländern geben, so daß man in der Frage der Nomenklaturen bestimmt auch weitere Ergebnisse und Verständigungen erzielen wird.

---

*) Verlag für Fachliteratur, Berlin-Wien.

Nomenklaturentabelle für Erdöl und Mineralölprodukte.

Bearbeitet von Techn. Rat Ing. Robert Schwarz.

Bezeichnung der verschiedenen Mineralölprodukte in den einzelnen Ländern.

Nomenclature (Synonyms) for Oil Products in various Countries.

Nomenclature des produits pétrolifers dans les différents pays.

Deutschland Germany Allemagne	England Angleterre	U. S. A. Amerika	Frankreich France	Italien Italy Italie
Erdgas	Natural Gas	Natural gas	Gaz naturel	Gas minerali
Erdöl, Rohöl	Petroleum, Crude oil	Crude Oil, Petroleum	Pétrole brut, Huile brute	Petrolio Olio greggio
Benzin	Motor sprit, Petrol	Gasoline, Naphtha	Essence, Benzine	Benzina
Petroleum, Leuchtöl	Kerosene, Paraffin (Oil)	Kerosene	Pétrole (lampant); Lampant	Petroléo Olio illuminante
Gasöl, Solaröl	Solar oil, Gas oil	Gas oil	Huile solaire	Olio di gas
Schmieröl	Lubricants (various)	Lubricants (various)	Huiles de graissage, Lubrifiants	Olio lubrificante
Heizöl	Fuel oil, Residue	Fuel oil, Residue	Résidus	Olio combustibile, Olio per focolai
Paraffin	Paraffin wax	Paraffin wax	Paraffine	Paraffina
Asphalt	Asphalt	Asphalt	Asphalte	Asfalto
Vaseline	Petroleum jelly (Vaseline)*)	Vaseline	Vaseline	Vasellina

*) Vaseline is a trade name.

Österreich Austria Autriche	Polen Poland Pologne	Čechoslowakei Č. S. R.	Rußland Russia U. S. S. R.	Königreich S. H. Kingdom S. H. Royaume S. H.
Erdgas	Gaz ziemny	Zemní plyn	натуральный газ Gaz	Zemni plin
Erdöl, Rohöl	Ropa	Surový olej Zemní olej (nafta)	нефть Neft	Sirovo Ulj
Benzin	Benzyna	Benzin	бензин Benzin	Benzin
Petroleum, Leuchtöl	Nafta	Petrolej	керосин Kerosin	Petrolej
Gasöl, Solaröl	Olej gazowy	Plynový olej Solarový olej	соляровое масло Soljarowoe maslo	Plinsko Ulj
Schmieröl	Olej maszynowy	Strojní olej	смазочное масло Smazochnoe maslo	Mazivo Ulj
Heizöl	Maź opałowa	Zbytek, Masut	мазут остатки Mazut, Ostatki	Ulje za ložej
Paraffin	Parafina	Parafin	парафин Parafin	Parafin
Asphalt	Asfalt	Asfalt	асфальт Asfalt	Asfalt
Vaseline	Wazelina	Vaselin	вазелина Vazelina	Vaselin

Lateinamerika Spanish America Amerique du Sud	Rumänien Roumania Roumaine	Ungarn Hungary Hongrie	China Chine	Türkei Turkey Turquie
Gas natural	Gaz methan	Földgáz	—	Metan
Petróleo bruto Petroleo crudo	Titeiu	Nyers ásványolaj Köolaj	Sche Yu	Naft Ham Petrol
Gasolina Bencina, Essencia Nafta	Benzină	Benzin	Tschi Yu	Benzin
Petróleo Kerosene	Gaz, Petroleu	Világító köolaj, Petroleum	Mei Yu	Gazyagi
Aceite solar	Motorină	Gázolaj	Wha Sze Yu	Gazolin
Material de engrase ó de lubrificacion	Uleiu mineral	Kenöolaj	Dsen Hua Yu	Makina yagi
Petróleo combustible	Păcură, Reziduu	Fütöolaj	Mei Dien Yu	Teshinyagi Mazut
Parafina	Parafină	Paraffin	Na	Parafin
Asfalto	Smoală, Asfalt	Ásványolaj-asphalt, Szurok, Asphalt	Aszepha	Asfalt
Vaselina	Vaselină	Vaselin	Fan Sze Lin	Vazelin

Bulgarien Bulgaria Bulgarie	Dänemark Denmark Danemark	Norwegen Norway Norvège	Schweden Sweden Suède	Holland Hollande
Zemen gaz	Jordgas	Jordgas	Jordgas	Aardgas
Surov petrol Zemno maslo	Raaolie	Raapetroleum	Nativa Mineraloljor	Aardolie Ruwe olie
Benzin	Benzin	Bensin	Bensin	Benzine
Gaz Petrol	Petroleum	Petroleum, Lysolje	Lysolja Fotogen	Lampolie Petroleum Kerosine
Gasiol Naft	Solarolie	Solarolje	Solarolja	Gasolie
Smazotchno maslo	Smöreolie	Smöreolje	Smörjolia	Smeerolie
Petrolen katran	Brändselsolie	Brenselolje	Brännolja	Stookolie
Parafin	Parafin	Parafin	Paraffin	Paraffine
Asphalt	Asphalt	Asfalt	Asfalt	Asphalt
—	Vaseline	Vaselin	Vaselin	Vaseline

Die notwendige Zusammenarbeit in der europäischen Tiefbohrindustrie.

Von Tiefbohringenieur P. Stein, Haarlem (Holland).

Alle unsere Zusammenkünfte, wie dieser Internationale Bohrkongreß, haben letzten Endes den weck der Hebung unserer wirtschaftlichen Verhältsse, so wie umgekehrt die Höhe unserer wirtschaftchen Lage bestimmend ist für Umfang und Intensit der wirtschaftlichen Arbeit unserer Kongresse.

Wissenschaftliche Arbeit und wirtschaftliche Enticklung stehen eben in unaufhörlicher Wechselirkung und die eine fördert die andere.

Alles was wir hier vorbringen, hören und berechen, bleibt aber wirkungslos und zwecklos, wenn s die wirtschaftliche Möglichkeit fehlt es aufnehmen und in größerem Maße in die Tat umsetzen.

Diese Möglichkeit fehlt uns gegenwärtig. Nicht ns" in rein universeller, die ganze Erde umssender Bedeutung, sondern dieses Wort verstanden r unser Europa.

Lassen Sie mich darum das Wort „international", s Charakteristikum unserer Tagung, zunächst verinden wissen in seinem beschränkteren Umfang: ropäisch.

Es ist ein schwieriges Thema, zu welchem ich s Wort ergreife, ein heikles Thema, aber es ist das it überragend Wichtigste, was es für uns gibt, mlich für uns übergroße Mehrheit der hier Ansenden, die wir die europäische Tiefbohrtechnik d Erdölgewinnung vertreten.

Der Krieg und seine Folgen haben auch auf serem Spezialgebiete, und dort vielleicht ganz beders, ein ganz anderes Europa geschaffen als jenige, welches früher bestand.

Im früheren konnten wir alle prosperieren. Wir nten nicht nur den Anforderungen unseres Erdes in Tiefbohrtechnik und Erdölgewinnung voll sprechen, sondern auch den Bedarf der übrigen ltteile außerhalb Europas und der Vereinigten aten von Nordamerika mit diesen in einer Weise en, daß wir alle ein gutes Bestehen hatten, wir r und unsere amerikanischen Freunde drüben.

Heute entziehen sich nicht nur die Arbeits- und satzgebiete außerhalb Europas und Nordamerikas fortschreitendem Maß unserer Betätigung, sondern h im eigenen Hause, in unserem alten Europa, en wir ein Arbeitsgebiet nach dem anderen in die de des uns so enorm überlegenen amerikanischen ttbewerbes übergehen.

In unserem weitaus größten innereuropäischen ölgebiete, in Rumänien, ist die Verwendung erikanischen Bohrmaterials heute schon in einem überwiegend gegenüber derjenigen von europäischem, als es bis vor wenigen Jahren umgekehrt Fall gewesen ist.

Dies gilt vor allem von der Erdölgewinnung, aber auf diese entfällt eben bekanntlich der weitaus größere Teil der ganzen Welt-Bohrtätigkeit.

Die Gründe dessen — bis auf einen — sind uns allen bekannt. Sie sind das unabweisliche Ergebnis der politischen und wirtschaftlichen Entwicklung und dagegen gibt es kein Mittel, weil Geschehenes nicht ungeschehen gemacht werden kann.

Dieser eine, bei uns noch nicht genügend erkannte und gewürdigte Grund hat aber einen sehr großen Anteil an der gewaltigen Entwicklung der amerikanischen Bohrindustrie genommen. Er zeigt uns den Weg zum Aufstieg, und dasjenige, was wir aus ihm lernen können, ist heute viel wichtiger für uns als alles andere, was wir sonst bohr- und öltechnisch von unseren amerikanischen Kollegen, unseren Lehrmeistern auf manchen Gebieten unseres Faches, zu lernen haben.

Es läßt sich in einem einzigen Wort ausdrücken: „Zusammenarbeit"!

Die reichen, mächtigen Tiefbohrindustrien der Vereinigten Staaten, welche sich den Luxus internen Wettbewerbes sehr wohl gestatten könnten, schalten ihre Interessen parallel und arbeiten miteinander. Wir ausgebluteten, wirtschaftlich geschwächten Europäer aber führen ständigen schärfsten Wettbewerb, arbeiten also in einer selbst früher kaum dagewesenen Intensität gegeneinander.

„Die Vereinigten Staaten von Europa!" Hier ist dieses Wort neu geprägt worden, nachdem es vor Dezennien, als es zum erstenmal ausgesprochen worden war, beinahe verspottet worden ist.

Damit haben wir es aber hier nicht zu tun, uns geht es um die Vereinigte europäische Bohrindustrie.

Daß dieses Wort leichter ausgesprochen ist als zur Tat gemacht, dessen ist sich vielleicht niemand besser bewußt als ich selbst, der schon seit 10 Jahren für diesen Gedanken tätig ist.

Um seine Verwirklichung zu ermöglichen, muß zuerst mit einem teilweise noch festgewurzelten Grundbegriff gebrochen werden. In Amerika hat man, wie die Tatsachen es zeigen, damit bereits gebrochen.

Drüben gibt es in wenigstens gleichem Ausmaß als hier große, sehr leistungsfähige, Unternehmungen unseres Faches, welche das Zusammenarbeiten mit den anderen als nicht notwendig betrachten könnten. Sie haben aber den weiten Blick, um zu erkennen, daß dieser Standpunkt letzten Endes, früher oder später, doch nur den eigenen Interessen zuwider laufen muß.

Wenn wir uns hier endlich auch allgemein zur Erkenntnis dieser Wahrheit aufgerafft haben werden,

dann haben wir den Boden zu unserem Wiederaufstieg geschaffen, dann haben wir den Willen, und wo dieser ist, dort findet sich auch der Weg.

Unsere europäische Kapazität? Blicken wir nur um uns. Hier stehen wir auf einem geradezu klassischen Boden der Bohrtechnik. Hier entstand das Fauvellesche Stoßspülbohren, die Grundlage unserer jetzigen deutschen und österreichischen Schnellschlag-Bohrsysteme. Hier wurde das Freifallbohren, speziell mit automatischem Abwurf, ausgebildet und nachher das aus Amerika gekommene Schrotbohren. Zusammen mit Deutschland entstand hier das Kind-Chaudronsche Schachtbohren. Hier wurden die ersten tiefen artesischen Brunnen — die auch wieder ihren Namen aus diesem Lande haben — größten Durchmessers niedergebracht und ich habe noch in den Achtzigerjahren den Bericht meines verstorbenen ungarischen Freundes, unseres unvergeßlichen Fachgenossen Zsigmondy, über die großen Pariser Bohrbrunnen von Passy und Grenelle mit angehört, für die damalige Zeit ganz gewaltige Leistungen.

Blicken wir weiter: auf die deutsche Freifallbohrung, das deutsche und österreichische Schnellschlagbohren, die kombinierte deutsche Meißel- und Diamantbohrung. Ferner auf die schwedische Craelius-Diamantbohrmaschine, jetzt auch anderwärts gebaut, deren erster Platz als solche noch von keiner anderen Seite streitig gemacht werden konnte.

Dann als wohl genialstes Werk europäischer Bohrtechnik dasjenige unseres polnischen Fachgenossen Wolski, der hydraulische Bohrwidder. Ich will diese Gelegenheit nicht vorbeigehen lassen, ihn in ihre Erinnerung zurückzurufen. Konnte er sich vor mehr als 20 Jahren auch noch nicht durchsetzen, die seitherige Vervollkommnung von Maschinenbau und Technologie haben andere Grundlagen dafür geschaffen, und eine neuerliche Aufnahme dieses Gedankens, der damals schon in großem Umfang in die Tat umgesetzt worden ist, wäre wärmster Empfehlung überwert.

Ich beschränke mich auf Vorstehendes und lasse unerwähnt, was kaukasische, polnische und andere europäische Bohrtechnik an Wertvollem geschaffen haben.

Sollte dies alles nun mit einem Male wertlos geworden sein gegenüber der ganz gewiß überragend gewaltigen Entwicklung des amerikanischen Rotary und des pennsylvanischen Seilbohrers, also zweier ausgesprochener Spezial-Bohrsysteme?

Resumierend kann man sagen, daß gegenwärtig auf Spezialgebieten unseres Faches eine ausgesprochene bohrtechnische Überlegenheit der Vereinigten Staaten von Amerika besteht, und zwar bei Gewinnungs- (Exploitations-) Bohrungen, vor allem nach Erdöl. Auf wenigstens ebensoviel Gebieten jedoch, besonders bei Schurf- (Explorations-) Bohrungen, dagegen besteht eine unbestreitbare europäische Überlegenheit, und man darf annehmen, daß beide Suprematiegebiete, das amerikanische und das europäische, ungefähr gleich groß sind. Es wäre demnach sachlich bohrtechnisch etwa gleich großer Wirkungsraum für beide Teile auf unserer Erde.

Über die unbedingte Notwendigkeit europäische Zusammenarbeitens sind wir uns wohl alle einig. Bloß über die Möglichkeit, sie zu erreichen, gehen die Meinungen auseinander.

Lassen Sie sich ein Beispiel darüber vorlegen, wie wir in Holland, Werf Conrad-Haarlem und d damals noch als Fabrik für Tiefbohrmaterial b standenen Mynbouwkundigen Werke-Heerlen, sch einige Jahre vor dem Krieg ein derartiges Proble in einfachster Weise gelöst hatten. Es ging um E port-Offerte und -Lieferungen für Südamerika. D jenige Teil, welcher die Anfrage brachte, machte d Anbietung, auf Grund gleichmäßiger Verteilung d Arbeit bei Auftragserhalt, wobei jedem Teil der vo Gewinn an der eigenen Arbeit gehörte, während d jenige an auswärts gekauftem Material geteilt wur Die Verteilung der Arbeiten auf die beiden Fabrik war Vereinbarungssache. Bei nicht erreichbarer V ständigung hätte das Los entschieden, aber dies w in den 10 Jahren dieser Zusammenarbeit, in welch Lieferungen im Wert von gegen zwei Millionen G den getätigt wurden, nicht ein einzigesmal nötig.

Ich habe hier vor allem Export-, besonders üb seeische -Lieferungen im Auge. Hiefür wäre nach Kapazität der einzelnen Fabriken die perzentuel Quoten zu ermitteln, wobei aber für die Verteilung Zweckmäßigkeitsfrage zu entscheiden hätte. In Quote zurückgebliebene Fabriken stünden in e sprechender Gutschrift für die Zukunft.

Der jeweilige Inlandsbedarf könnte bei die Verteilung ausgeschaltet bleiben. Aber auch stehende ständige Auslandsabnehmer wären sorgfä zu berücksichtigen und ihren alten Lieferanten v zubehalten, gegen etwa 50%ige Einrechnung in Exportquote. Durch diese halbe Anrechnung wü rührigen und eingeführten Unternehmen die bührende Prämie gegenüber solchen eingeräumt s welche sich noch nicht in gleicher Weise zu betäti verstanden.

Für die Ausführung von Bohrungen im fernten Ausland würden die gleichen Grunds gelten. Im entfernteren, besonders im überseeisc Ausland, kämen solche in der im Inland meist genommenen Weise, nämlich im Generalakkord, o hin kaum in Frage. Grundlegend wichtig ist sie für Einführung europäischer Bohrmethoden in ü seeische Gebiete, in Verbindung mit Lieferungen, l diesen vorangehend. Das Bohrmaterial wird zuerst geliehen und hiefür sowie für Beistellung nötigsten Bohrpersonals außer einer Leihgebühr ein mäßiges Metergeld berechnet, unter Vorsel späteren Ankaufes unter Abzug von Abnützu quoten. Auf diese Art ist sowohl den Interessen Auftraggebers als der Bohrfirmen gleichmäßig Rechnung getragen.

Man wird mir nun mit teilweise gutem R erwidern, daß dies alles recht gut und schön — auf dem Papier, daß es sich aber schwer gar nicht ins Praktische umsetzen lasse.

Das erstere, die Schwierigkeiten, und zwar ganz gewiß sehr großen, gebe ich ohneweiters

)en Standpunkt des zweiten aber, die Unmöglichkeit, ehne ich ab, und zwar, wie man gezwungen ist in iesem Falle zu sagen, im einfachen Hinblick auf die ringende Notwendigkeit.

Wir alle, die wir hier die europäische Tiefbohrechnik vertreten, sind gezwungen, alles aufzubieten, m diesen Weg zu suchen und zu finden, weil dies ir uns alle nichts weniger bedeutet, als unsere ebensfrage.

Unser nächster Kongreß findet nicht vor drei Jahren tatt. Drei Jahre wären aber ein langer, nicht mehr inzuholender Zeitverlust für die Schaffung einer rganisation, welche unsere in sonst unaufhaltsamem iedersinken begriffene europäische Tiefbohrindustrie i ihrem Niedergang aufhalten und wieder nach oben ringen soll.

Diesmal schon zu einer fertigen derartigen rganisation zu kommen, wird freilich praktisch unöglich sein.

Art. 10 der vorgeschlagenen neuen Statuten sieht in einen permanenten Rat vor, aus den Präsidenten er nationalen Komitees bestehend. Dessen Sekretariat äre dazu prädestiniert, den Mittelpunkt dieser Zummenarbeit zu bilden, nachdem die nationalen omitees ihm zuerst die Anteilquoten und die ezialisierung der verschiedenen Bohrfirmen ihres ndes aufgegeben haben.

Der Beginn unserer so unerläßlich nötigen Zummenarbeit wäre also innerhalb der einzelnen ropäischen Staaten zu machen und dort zuerst der genseitige Wettbewerb und die gegenseitige Unteretung nach außen hin auszuschalten und die Kräfte sammenzufassen. Solange noch kein verpflichtetes sammenarbeiten mit anderen Staaten im Geiste s Vorstehenden gewährleistet ist, könnten sie noch cht verpflichtet sein, sondern müßte ihnen anheimstellt bleiben, Anfragen, welche der heimischen lustrie nicht vollständig liegen, an die Zentralstelle er an ein anderes nationales Komitee weitergeben, sofern nicht direktes Zusammenarbeiten mit slandsunternehmungen eingeleitet wird, dem oben gebenen holländischen Beispiel ähnlich.

Die Hauptschwierigkeit für unser europäisches sammenarbeiten wird in der Tatsache liegen, daß s permanente Komitee, also dessen Sekretariat, jeder Arbeitsperiode auch wieder nur in einem ate seinen Sitz haben kann und daß man darum denken haben muß, von erhaltenen Anfragen dortn Kenntnis zu geben, weil dadurch geradezu Wettverb aus diesem Lande hervorgerufen werh könnte.

Dem wäre die Spitze dadurch abzubrechen, daß ses Sekretariat alle Vorkehrungen trifft, um die wärtigen, vor allem überseeischen Interessentenise zu veranlassen, ihm ihre Anfragen zugehen zu en. Deren Interesse wäre dann auch dadurch gelert, daß sie mit den für sie geeignetsten Bezugsllen in Verbindung gebracht werden würden, wo natürlich dem Wunsch nach Offerten bestimmter, annter Bohrfirmen sorgfältig Rechnung getragen den müßte.

Diese Tätigkeit würde natürlich eine Ausgestaltung des Sekretariats des permanenten Komitees erfordern, ähnlich dem europäischen Röhrenverband in Düsseldorf, welche mit einem gewissen Jahreskostenaufwand verbunden wäre. Dieser müßte von der Gemeinschaft der Bohrfirmen, nach Maßgabe ihrer Arbeitsquote, getragen werden. Aber auch teilweise staatliche Subventionen für diesen Zweck wären keineswegs unberechtigt, denn das Bohren ist eine Pioniertätigkeit und der Aufschluß neuer Bodenschätze befruchtet auch weite Kreise industrieller und landwirtschaftlicher Tätigkeit.

Das Sekretariat des permanenten Komitees wäre aber auch in der Lage, autoritativ gegenüber unseren Hilfsindustrien aufzutreten, nicht feindlich, sondern zu intensiv freundschaftlicher Zusammenarbeit. Ich meine dabei speziell den Internationalen Röhrenverband. Rohre bilden wenigstens die Hälfte dessen, was wir zum Bohren brauchen, aber die gegenwärtige Art der Offertstellung des Röhrenverbandes bildet nicht nur keine Förderung, sondern ist ein schweres Hindernis für unseren ganzen europäischen Wettbewerb. Mir fehlt im Rahmen dieses Vortrages die Zeit, näher hierauf einzugehen, aber ich würde es sehr willkommen heißen, persönlich den hier versammelten Mitgliedern dieses Verbandes nähere Aufklärungen geben zu können.

Notgedrungen, durch den Gang der geschichtlichen Entwicklung gezwungen, bildet unsere unerläßlich gewordene europäische Zusammenarbeit eine Defensiv-Allianz gegen die Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Sie ist als solche solange nötig, bis wir Europäer wirtschaftlich wieder den „Platz an der Sonne“ haben, der uns nach unseren Kapazitäten, gegenüber den amerikanischen, zukommt.

Unser Verteidigungszusammenschluß gegenüber unseren Schwesterindustrien in Amerika kann aber nur vorübergehende Episode bleiben, das Endziel ist Zusammenarbeit auch mit ihnen.

Diese Zusammenarbeit ist für beide Teile gleich wichtig, grundlegend wichtig. Wir können und wir werden voneinander jederzeit sehr viel lernen. Wir gegenwärtig noch mehr von ihnen als sie von uns, nicht nur bohrtechnisch, sondern, was für uns heute die Hauptsache ist, wirtschaftlich. Sie aber werden, und besonders wenn wir allmählich wirtschaftlich kräftiger geworden sind, auch sehr viel Nützliches und für ihre Arbeitsgebiete Wichtiges von uns lernen können.

Ein wirtschaftlich gesundes Europa liegt auch im wohlverstandenen Eigeninteresse der Amerikaner. Nur auf gegenseitigem und allseitigem Wohlergehen kann dauerndes Glück und Reichtum jedes Volkes blühen, und dauernde Befriedigung, als Vorbedingung für dies alles.

Dies ist letzten Endes das Ziel für dasjenige, was Ihnen in meinen heutigen Ausführungen vorgelegt worden ist.

II. Intern. Bohrtechnikerkongreß, Paris, 16.—22. Sept. 1929

Präsident des österreichischen Ausschusses Sekt.-Chef Ing. Franz Aggermann (Oberste Bergbehörde) Wien, I., Stubenring 1.

Sekretariat des österreichischen Ausschusses, Wien XIX/1, Vegagasse 4.

Der österreichische Ausschuß umfaßt folgende Mitglieder:

Präsident: Sektionschef Ing. Franz Aggermann (Bundesministerium für Handel und Verkehr, Oberste Bergbehörde, Wien I, Stubenring 1).

I. Vizepräsident: Prof. Dr. Wilhelm Petrascheck (Montanistische Hochschule, Leoben).

II. Vizepräsident: Direktor Ing. Anton Pois (Trauzlwerke, Wien XXI, Scheydgasse), Präsident des Intern. Bohrtechniker-Verbandes („I. B. V.").

Sekretär: Techn. Rat Ing. Robert Schwarz, Wien XIX, Vegagasse 4.

Kassier: Bergrat Dr. Hermann Vetters, Chefgeologe (Geologische Bundesanstalt, Wien III, Rasumofskygasse 23).

Ferner:

Ing. Albert Fauck, Wien III, Arenbergring 14.

Prof. Ing. Josef Fuglewicz, Professor für Bergbaukunde (Montanistische Hochschule in Leoben).

Dr. Roman Grengg, Professor für Mineralogie und Konstruktionsmaterial (Techn. Hochschule Wien IV).

Oberbergrat Dr. Adolf Gstöttner (Zentralverein der Bergwerksbesitzer). Wien I, Nibelungengasse 13.

Direktor Ing. Anton Haiek (Österr. Bohr- und Schurfgesellschaft, Wien I, Kärntnerring 15).

Dr. Alfred Himmelbauer (Professor an der Universität, Wien I).

Betriebsleiter Ing. L. A. Hornig (Internationale Erdöl-Union, Wien).

Oberinspektor Kommerzialrat Wilhelm Klaus der Firma Gebr. Böhler & Co., Akt.-Ges., in Theresienfeld Nr. 6 (Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen).

Sektionschef a. D. Ing. Otto Rotky (Österreichischer Ingenieur- und Architektenverein), Wien XVIII, Währingerstraße 138.

Dr. Franz E. Sueß (Professor der Geologie an der Universität, Wien I).

Hofrat Prof. Dr. Richard Schumann (Technische Hochschule, Wien IV).

Dr. Josef Stiny (Professor der Geologie an d Technischen Hochschule, Wien IV).

Ministerialrat Dr. Max Streintz der Obersten Ber behörde in Wien I.

Dr. Al. Tornquist (Professor der Geologie u Mineralogie an der Technischen Hochschule, Gra

Oberbergrat Dr. L. Waagen der Geologisch Bundesanstalt, Wien III, Rasumofskygasse 23 (Int nationale Erdöl-Union).

Die Adresse des Sekretariats lautet:

Techn. Rat Ing. Robert Schwarz, Wien XIX Vegagasse 4.

Durch den Österreichischen Au schuß angemeldete Teilnehmer für d II. Intern. Bohrtechniker-Kongreß, Pari

M. Arnold Bleiberg.
Ing. Ernst Demisch.
Geologe Dr. Karl Friedl.
Bergrat Dr. Friedrich Grass.
Ing. Walter Hermann.
Berghauptmann Dr. Albert Hussak.
Frau Stefanie Hussak.
Kommerzialrat Karol Katz.
Herwig Kutscha.
Ortwin Kutscha.
Direktor Simon Laserson.
Direktor M. Julius Muscolini.
Ing. Salomon Nadel.
Sektionschef a. D. Ing. Friedrich Okorn.
Prof. Dr. Wilhelm Petrascheck.
Frau Hildegard Petrascheck.
Ing. Anton Pois.
Technischer Rat Ing. Robert Schwarz.
Frau Hedda Schwarz.
Dr. Leopold Sommermeier.
Ober-Ing. Paul Stein.
Ministerialrat Dr. Ing. Max Streintz.
Frau Ida Streintz.
Dr. Thibaud Urban.
Ing. Max Walder.

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 40:

II. Intern. Bohrtechnikerkongreß, Paris, 16.—22. Sept. 1929.

eferate des österreichischen Ausschusses für den II. Internationalen Bohrtechniker-Kongreß, Paris.

Richtlinien für die Entnahme von Proben bei Bohrungen zum Zwecke ihrer geologischen Auswertung.

Die Gesetzgebung über das Schurf- und Bohrwesen in Österreich.
Von Ing. Dr. Max Streintz, Ministerialrat im Bundesministerium für Handel und Verkehr in Wien.

Über die österreichischen Erdölvorkommen.
Von Dr. Karl Friedl, Wien.

Rationalisierung der Bohrbetriebe.
Von Anton Pois und Guy Aslan, Bohringenieure in Wien.

Nomenklaturen für Erdöl und Mineralölprodukte in verschiedenen Ländern.
Von Technischem Rat Ing. Robert Schwarz.

Die notwendige Zusammenarbeit in der europäischen Tiefbohrindustrie.
Von Tiefbohringenieur P. Stein, Haarlem (Holland).

Über den geologischen Bau des Karpathengebietes in der Gegend von Napajedl (Č. S. R.).
Von Prof. Dr. E. Schnabel, Brünn-Königsfeld.

Interessantes über Gestängepumpen für Erdölförderung aus Bohrlöchern.
Von Ziv.-Ing. Hermann Knab, Nürnberg.

Über Mikro-Asbest als Zusatz zum Zement bei Wasserabsperrung von Bohrlöchern.
Von Dr. Max Silberberg, Wien.

Personales.

Das Erdölgebiet von Mraznica in Polen.
Von Dr. Karl Friedl, Wien-Boryslaw.

Produktion.
Deutschland. — Polen. — Albanien.

Die Marktlage für Mineralölprodukte im September 1929.

Finanzielle Chronik.

Geschäftliche Nachrichten.

ber den geologischen Bau des Karpathengebietes in der Gegend von Napajedl (Č. S. R.).

Von Prof. Dr. E. Schnabel, Brünn-Königsfeld.*)

(Schluß.)

Herr Schönbaum, der früher, vor 15 Jahren, r viele (80) Handbohrungen zur Wasserchließung im Napajedler Gebiete durchführte, bot r einige Informationen, die eine gewisse Beachtung rdienen.

Er behauptet, daß in Napajedl zweierlei Wasserien zu beobachten sind. Eine von diesen verfolgt rklich die von mir hier beschriebene Sandsteinzone t den Spalten, die andere soll aber bei einem eichen von Hora 3 gleich südlich unter dem Steinche von Kalvaria verlaufen. Es ist hier möglicherise eine Überschiebung der Sandsteine und Konmerate über die Mergeltone und Mergelschiefer unteren Oligozäns vorhanden. Diese Ansicht rde durch die Handbohrungen Nr. III und IV und m auch durch zwei Brunnen bestätigt.

Nirgends in der Katastralgemeinde Napajedl nte ich aber ein artesisches Wasser konstatieren. dortigen Schwefelquellen sind alkalische, aufgende Quellen, die an den Dislokationen auftreten. Herr Direktor der landwirtschaftlichen Schule in pajedl hat mir zwei Gesteinsproben aus dem Schulnnen vorgelegt, wo man vergebens bis in die fe von 10 m gegraben hat und wo derzeit nur Tagsser sich in geringer Menge ansammelt. Da die tigen Schiefertone und Sandsteine dicht mit wefelkies durchsetzt sind, ist das Wasser durch e Schwefelsäure sehr verdorben. Dieser Aufschluß von großer Wichtigkeit, denn er gibt uns die destbreite der Eozänzone in OSO an. Besonders ß ich dann noch den neuen Brunnen beim Hause Herrn Chowanec erwähnen.

Dieser Brunnen liegt nicht weit von der Straße und der landwirtschaftlichen Schule. Es wurde hier gegen meinen Rat bei dem Neubau des Hauses das Wasser durch einen Brunnen gesucht. In einer Tiefe von nur 2 m traf man eozäne Nummulitensandsteine und Tonschiefer mit Kalzitadern und Pyrite an, aber kein Wasser. Zwischen 10 bis 11 m hat man in einem dichten, mit breiten Kalzitadern durchsetzten Sandstein eine mit Kalzit ausgeheilte Spalte angetroffen, die deutlich mit Paraffinöl imprägniert ist. Nach meiner Untersuchung handelt es sich hier um eine epigenetische Aszension des Öles durch die Paraklasen, was gewiß für die Frage der Ölführung von eminenter Wichtigkeit ist, da die Lokalität von der Gassonde zirka 400 m, von der Tiefbohrung I zirka 600 m entfernt ist.

Gewiß in Verbindung mit der Stirnregion dieses Gebietes und dem Gasvorkommen im Schloßpark steht das Gasvorkommen im neuen Brunnen der Napajedler Volksschule. Dieser Brunnen ist von der Tiefbohrung zirka 460 m entfernt und erreichte, ohne Wasser anzufahren, die Tiefe von 24 m im Eozän mit Gasen, welche so ständig waren, daß man ohne künstliche Luftzufuhr dort nicht arbeiten konnte. Ich habe einige Proben dieses Brunnens gesehen und gefunden, daß dort teilweise bituminöse Mergelschiefer und Tone, teilweise Nummulitensandsteine mit Kalzitadern und Pyrit angetroffen wurden.

Das Eozän wurde auch in dem neu gegrabenen Brunnen auf der Parzelle südlich von der Fabrik des Herrn Pařík angefahren, wo bis 11 m gar kein Wasser, dafür aber Gase und Erdölspuren vorhanden waren.

Was das Vorkommen von bunten Eozäntonen im Streichen jener Zone betrifft, so hat zunächst der Hauptbrunnen des Kirchhofes in der Tiefe von 10 m wirklich jene roten und grünen Tone erreicht. Im NO-Teile des Kirchhofes steht Kalvarien-Sandstein an, unter welchem dann angeblich grüne Schiefertone und sehr wahrscheinlich auch grüne Mergelschiefer gegen Osten zu einfallen. Ich konnte aber nicht feststellen, ob das Liegende unter den Sandsteinen und Konglomeraten der Kalvaria noch Oligozän oder schon Eozän ist.

Es kann sich hier offenbar, wie auch oft in Galizien, um eine Randüberschiebung, eine obere Decke, handeln. Rote Tone sind ferner bei dem Pfarrgarten vorhanden, doch ist der betreffende Ausbiß größtenteils verwachsen.

Was nun die Stellung des Kalvaria-Sandsteines betrifft, so ist dieser in einem großen Steinbruch in der Stadt bloßgelegt. Es sind hier kalkfreie, grobkörnige und konglomeratische Sandsteine von weißgrauer und gelbgrauer Farbe zu beobachten. Seiner petrographischen Zusammensetzung nach besteht dieser Sandstein aus abgerolltem Quarzsand und Geröllen, die selten größer als erbsengroß sind. Der Sand und der kleinkalibrige Schotter sind durch kaolinisierten Feldspat und Tonerdesilikate schlecht zementiert. Neben dem Quarz enthält der Sandstein noch Glimmer, spärlichen Glaukonit, Reste von abgerolltem, grünem und schwarzgrauem Schiefer, selten auch Pyrit und kleine mit gelbem limonitischem Ton ausgefüllte Linsen. Wie schon erwähnt, tritt derselbe Sandstein auch gegenüber im Gehänge beim Bade Napajedl, wo man auch im Liegenden direkt beim Badehaus bunte Tone finden kann, auf. Außer Globigerinen sind in diesem Tone keine Fossilien vorhanden. Ich habe eine Unmenge von Sandsteinproben von der Kalvaria und vom Bade mikroskopisch untersucht, leider aber gar keine Spur von Foraminiferen oder anderen Fossilien gefunden.

Nördlich von Napajedl in der Richtung auf Pohořelitz ist noch ein Steinbruch mit denselben Sandsteinen und Konglomeraten in Abbau. Diese Sandsteine könnten auch noch zum Oligozän gerechnet werden und sind ursprünglich zu einer engen Synkline gepreßt und später dann überschoben worden. Man kann dieselben Sandsteine und Konglomerate von hier aus weit über Malenowitz und Zlín verfolgen.

Für das Kreidealter dieser Sandsteine ist gar kein Beleg vorhanden und deswegen muß ich auch diese Vermutung, welche im Jahre 1920 Doktor B. Stoček und O. Hynie aussprachen, solange ablehnen, als mir keine Fossilien aus dieser Zone vorliegen.

Die Schichtung der Strandkonglomerate ist auf der Kalvaria in Napajedl größtenteils unbestimmbar, nur das oberste Hangende ist wohl geschichtet, aber auch so zerfallen und teilweise verschoben, daß kaum etwas in bezug auf die Tektonik zu erkennen ist. Die wohl geschichteten Sandsteinbänke haben ein Einfallen gegen O bis OSO. Die darunterliegen Massen sind durch und durch von Diaklasen Paraklasen durchsetzt und meine ich, daß die M von Überschiebungsbewegungen so zerstört wu

Eine verläßliche tektonische Messung konnte in diesem Steinbruche nicht vornehmen. Mir ist daß die erwähnte große Torsion des Napaje Eozäns und der darunterliegenden Kreide von e Überschiebung des jüngeren Oligozäns begleitet Die obere Decke mit den Strandkonglomeraten durch die Bewegungen, die noch im Aquitanien dauerten, am meisten angegriffen und zer worden.

Der Steinbruch beim Hohlweg ober dem Bur Bach, südlich von der Kote 236 und nicht weit der neuen Straße nach Komarow entfernt, Steinitzer Sandsteine, die ein Streichen nach Hora und ein Einfallen von 37 Graden gegen Weste kennen lassen. Sie gehören der Synklinale Spitih Ondřechovice an.

Die Sandsteine ober dem Napajedler Bade am besten erschlossen im Gehängeeinschnitte g die Kote 192, wo man früher den kaolinisi weißen Sandstein, angeblich für die Glashütte in Lokalität „Pod Vinohrádky" beschürfte. Ich habe ein Streichen von Hora 5 bis 5,07′ und ein Einf von 32 bis 43 Grad gegen Norden gefunden.

In einem Brunnen an der Straße in Spiti wurde in 5 bis 13 m Tiefe ein blaugrauer, kal Sandstein von Hora 5,03 Streichen und 32 33 Grad südlichem Einfallen angetroffen. Der stein ist mit dünnen Mergeleinlagerungen durch und gehört der schiefrigen Ausbildung des Stein Oligozäns an. Aus all diesen Daten geht hervor, das karpathische Paläogen auf dem rechten Ufe March das ursprüngliche Streichen der Faltung behalten hat, und daß die große Dislokation eine tektonische Grenze für die hier erwähnte To des Turzovka-Zlín-Napajedla-Zuges darstellt.

Bei Exkursionen nach Halenkowitz habe ich abermals von der Richtigkeit dieser Auffassung die Richtung des Karpathenbogens anbelangt, zeugen können.

Im Steinbruche, zirka 1 km nördlich von S an der Straße, habe ich den Steinitzer Sandstei einem Streichen von Hora 6,10 und mit 55 Grad fallen gefunden, was wohl mit dem Nordflüge Napajedl übereinstimmt. Die Abweichung Streichens auf Hora 6,10 ist mit Rücksicht au Dislokationen und Verschiebungen leicht erkl

Ich bemerke noch, daß westlich von Slač großer Mächtigkeit die Mergelschiefer des Olig unter der schiefrigen Fazies der Steinitzer Sand entwickelt sind. Ich schätze deren Mäch mindestens auf 250 m und mit den Steinitzer steinen auf 600 bis 700 m.

Die Nordbahnstrecke verfolgt also von Ung Hradisch nach Otrokowitz eine diagonale Dislol welche von Horizontal- und Vertikalverschieb

werfungen und Staffelbrüchen begleitet ist. Als weis der jüngsten Rutschungen in die Störungs- ie betrachte ich die Rutschungsflächen hinter dem l unter Makowa (Napajedl).

Der Marchfluß verfolgt mit jüngeren Mäandern en mit fluviatilen und transportierten medi- anen Sanden und Mergeln ausgefüllten Graben.

Die Position des mächtigen Diluvial-Lößes in der gelei bei Napajedl ist insofern bezeichnend, als aus hervorgeht, daß die Störung und der Abfluß- unmittelbar nach der Torsion der Falte, also h den miozänen Bewegungen und längst vor Löß- ung zustande gekommen ist. In der Ziegelei sind mmutreste gefunden worden, was für die Alters- immungen wichtig ist. In den Sedimenten, die unter dem Quartär südlich von Napajedl unter- ien konnte, habe ich leider miozäne Formen t finden können.

Was nun die Ergebnisse der Handbohrungen be- t, so ist folgendes zu erkennen:

Verbinden wir die I. Handbohrung, bei der direkt r dem Quartär schon in geringer Tiefe die bunten e des Eozäns angefahren worden sind, mit der dbohrung Nr. II, die von ihr nur 43 m entfernt so sehen wir, daß eine bestimmte Schicht, und eine harte Sandsteinbank, vom ersten zum ten Punkt um etwa 15 Grade ansteigt. Ein Teil bunten Tone ist bei Nr. I durch die Abrasion ab- igen worden, so daß die Sonde Nr. II nicht weit Scheitel liegt und die Gegend der Sonden I bis II Stirnregion darstellt. Das hat auch die Hand- ung Nr. III bestätigt, denn in dieser Sonde, welche n von der II. Handbohrung liegt, wurde schon ozän mit Mergelschiefern angefahren. Die Stirn- n kann in diesem Profil eine Breite von 60 m n.

Die anderen Handbohrungen III bis V verfolgen die Peripherie des Eozäns, das heißt die äußere der oligozänen, schokoladebraunen bituminösen efer, die mit den Dobrotitzer Meletta-Mergel- fern identisch sind. In der Tiefbohrung, bemerke gleich hier, wurde aber nur Eozän (Tone) an- iren.

Die orographische Position des Eozäns ist sehr und für das Vorhandensein von einer Naphtha- stätte günstig.

Hier möchte ich noch andere, für das Unter- ien wichtige Momente besprechen:

In der Handbohrung Nr. I sind schwache Erd- nanationen schon in der Tiefe von 33 m, ja viel- auch schon früher, erschienen. Es waren dies ise mit Benzingeruch und ohne Wasser; gleich- ge Exhalationen hievon waren von 43 m bis zur von 65,50 m ständig vorhanden. Das tonige ge hatte in den bunten Tonen bituminöse Ein- ngen mit Ölruß und Benzin- bzw. Petroleum- h. Ab 45,60 m war der Geruch penetrant und vor ligung der Bohrung traten die Gase zeitweise mit schen auf. Ölspuren in Begleitung von Ölruß ab 47 m und besonders ab 55 m deutlich.

Die von Prof. Dr. R. Vondráček durchgeführte chemische Analyse hatte folgendes Resultat: CH_4 88,2%, N 11,1% und CO_2 0,7%. Zum Vergleich sei erwähnt, daß Ratischkowitz Nr. IX 86,7% CH_4 und 8,6% N aufwies und Hodonín CH_4 89%, und N 5,55%. Der Methangehalt der ölführenden Gebiete sowie der Stickstoffgehalt derselben weist ja bekanntlich große Differenzen auf. In den amerikanischen Ölgebieten haben beispielsweise G. A. Burrel, Frank, Seibert, Oberfell, A. E. Fath u. a. 6,6 bis 96,5% CH_4 gefunden, neben dem aber auch Stickstoff in einer Menge zwischen 0,7 bis 97,6% erscheinen kann. Auch in den galizischen Karpathen ist manchmal Stickstoff in größerem Ausmaße vorhanden. Die anderen Homologen, wie Äthan, Äthylen, wurden nicht gefunden. Diese Erscheinungen beweisen, daß die Lagerstätte in einer größeren Tiefe vorhanden ist.

Ich stimme der Ansicht des Herrn Professors Dr. R. Vondráček zu, daß die Erdgasanalysen desselben Ölgebietes große Differenzen aufweisen können und daß die Anwesenheit von Stickstoff als für die syngenetische Existenz der Lagerstätte spricht. Die leichteren ungesättigten Homologe sind offenbar in Verbindung mit der Lagerstätte, also mit Naphtha, und es ist empfehlenswert, die bei der Tiefbohrung vorkommenden Gase zu fassen und analysieren zu lassen.

In der Gasanalyse finde ich also für Napajedl einen Grund für eine Tiefbohrung und halte die in Nr. I durchbohrten Schichten für die trockene Diffusionszone mit Stirnstörungen. Auch in der Handbohrung Nr. II waren diese Gase ab 10 m anwesend, in Nr. III ab 7,90 m und in Sonde Nr. IV ab 14,50 m und mit Petroleumgeruch ab 15,50 m.

Andere Merkmale für die Ölhöffigkeit des Gebietes sind die Anwesenheit von bituminösen Schiefern, Pyritsandsteinen, bunten, schokoladebraunen und grünen Tonen und Tonschiefern, ferner von Sandsteinen mit Nummuliten und anderen Foraminiferen des Lutétiens und Yprésiens.

Das Gebiet von Turzovka stellt die Fortsetzung derselben Falte dar, wie ich seinerzeit schon ausgeführt habe. Das Gebiet der Napajedler Antiklinale ist die Fortführung des naphthaführenden Gebietes von Turzovka, besitzt aber eine günstigere Lage.

Es ist ferner günstig, daß das Hangende in Napajedl eine plastische, kolloidale und undurchlässige Serie von Tonen und Schiefern darstellt. Undurchlässige mächtige Tone und Schiefer sind für die Akkumulation von Kohlenwasserstoffen eine natürliche Bedingung. Wo ein solches Hangendes nicht vorhanden ist, das heißt wo die undurchlässige Decke fehlt, sind keine Gase vorhanden und ist das Gebiet durch offene Spalten entölt. Daß wir aber in der Stirnregion von Napajedl so viele Anzeichen von Kohlenwasserstoffen, wie Gase, Paraffin und Asphalt finden, ist nur beweisend für das Vorhandensein einer unteren Spannung, die nur bei einer Ölzone vorhanden sein kann.

Die orometrische Lage ist auch günstig und liegen die Koten des Eozäns bei etwa 200 m über

dem Meeresniveau. Es ist ja bekannt, daß alle höher als 500 bis 1000 m liegenden Terrains nur selten produktiv sind und nur die bei 200 m und darunter liegenden Terrains große Erfolge aufzuweisen haben.

Der alte polnische Fachmann Ing. Angermann sagt in seinem Werke über die allgemeine Naphthageologie folgendes: „Weitere Anzeichen sind die rotgefärbten Schiefer, seltener rote Kalkmergel, wie in Italien, oder rote Sandsteine. Man findet zwischen den Schichten rote und grünliche Schiefer, welche, wie das galizische Eozän, in der ganzen Ausdehnung dieser Schichten diese Färbung aufweisen und gewöhnlich nebeneinander vorkommen. Die Querschnitte der Naphthagruben liefern den Beweis, daß manche Schieferschichten und Tegel in der Nähe der Naphthaspalten eine rote oder grünliche Färbung annehmen, was auf einen näher nicht erforschten chemischen Prozeß hinweisen dürfte. Diese Schnitte haben auch ergeben, daß zwischen zwei aufeinander folgenden, meistenteils harten Schichten sich freie, halbmondartige Räume gebildet haben, welche nachher mit rotem, plastischem, feinem Tegel ausgefüllt wurden. Diese Ausfüllung erfolgte nach vollzogener Deformation; die Färbung scheint von den in der Nähe befindlichen Naphthaansammlungen in gewisser Abhängigkeit gewesen zu sein."

Diese Färbung der Gesteine im Hangenden ist nach Angermann also ein gutes Zeichen neben der Tektonik und erscheint längs der Naphthalinie. Mit Entfernung von der naphthaführenden Zone nimmt ihre Mächtigkeit ab, bis sie vollkommen verschwinden.

Auch der Schweizer Naphthageologe Ernst Blumer behandelt in seinem Werke: Die Erdöllagerstätten und übrigen Kohlenwasserstoffvorkommen der Erdrinde, diese typische Färbung des Hangenden in den ölführenden Formationen der Welt. Über die galizischen Vorkommen sagt er folgendes: „In Galizien enthalten die bunten Tone des Eozäns vielfach in den eingeschalteten Sandsteinlagern reiche Ölmengen. Die Farbe dieser Tone wechselt von graugrün bis blutrot und kirschrot, oft sind die Tone salzhaltig. Diese bunten Tone bilden in den inneren Karpathen die reichste ölführende Zone." „Solche Bänke mit auffallender roter, schokoladebrauner oder violetter Färbung finden sich im ölführenden Eozän Galiziens und Rumäniens, im Tertiär von Kalifornien, im Trias und Perm von Wyoming, im Oberkarbon von Süd-Oklahoma und Nord-Texas, sowie im Karbon und Devon von Pennsylvanien. In Rumänien sind gleichfalls die eozänen, häufig ölführenden Targu-Ocna-Schichten reich an bunten, grünlichen und kirschroten Mergeltonen."

Die Handbohrung Nr. I wurde bis zur Sohle mit 6"-Rohren verrohrt und hermetisch für Gasgewinnung, eventuell auch für weitere Vertiefung auf 200 m abgesperrt. Es wurde auch konstatiert, nachdem jede Woche die Sonde versuchsweise eröffnet wurde, daß die Gase mit dem penetranten Benzingeruch immer auftreten und in der letzten Zeit zugenommen haben. Auch in dem Brunnen vor der Schule treten die Gase ständig auf.

Wie in anderen Ölgebieten konnte ich auch unserem Gebiete insgesamt drei Typen von Gewäss unterscheiden.

In der eigentlichen Naphthazone sind ke unteren Schichtenwässer oder Quellen vorhand auch kein artesisches Wasser kommt vor. Neben die Zone treten offenbar in einer parallelen Störung o an der Überschiebungsgrenze Spaltenquellen des mischten Typus mit NaCl, J und Sulfaten auf. der Dislokation des betreffenden Gebietes ist fossiles Wasser mit J und starkem Gehalte von N aber ohne SH_2 und mit Erdgas vorhanden, dess Tiefe ich nach den betreffenden chemischen u physikalischen Eigenschaften auf 180 bis 20 schätze.

Es ist für das Gebiet noch bei Frage der höffigkeit von großem Gewichte, daß die verdächt Zone und Antiklinale von Napajedl über Malenow Zlín-Wizowitz-Hrozenkov-Halenkov-Gr.-Karlowitz-T zovka mindestens von 30 aufsteigenden Schwe quellen begleitet ist.

Mindestens 15 von diesen Schwefelquellen s echte, fossile Gewässer, die an Querdislokationen a treten. Die meisten zeigen nach meiner Untersuch Jodspuren.

Daß bei Luschkowitz seit unbekannter Zeit gase auftreten, ist wohl schon seit der bekannten handlung von R. Schubert (Neue und wenig kannte Mineralquellen von Südost-Mähren) beka Ich habe aber systematisch alle diese und auch g neue Quellen in diesem Gebiete durchforscht und sammengestellt und werde gelegentlich die hö wichtigen Resultate dieser Untersuchung veröff lichen.

Was nun die Fortsetzung der Zone im Sü von Napajedl betrifft, so ist es noch unbekannt, im Marchgebiete diese Torsion endet und wo unterbrochen ist. Sicherlich aber streicht sie n weit entlang der March gegen Süden. Sicherlich auch von großer Wichtigkeit das Feststellen der A klinale in den Parzellen des Herrn Štěpánek des Herrn Fabrikanten Pařík in Napajedl, we zwei Stellen nicht weit voneinander entfernt lie

Herr Pařík erzählte mir persönlich, daß legentlich des Aushebens des Untergrundes für jetzige Fabrik vor drei Jahren in der Tiefe von eine milde Wölbung mit „bunten Schichten" gedeckt wurde, deren schöne und regelmäßige F den Maurern so auffallend war, daß sie bei der Ar behaupteten, daß unten ein Kellerraum sein mü Ich konnte im Jahre 1926, nachdem die Fabrik sc längst ausgebaut war, nur Reste von Mergelschie und eozänen Sandsteinen konstatieren. Die bu roten Tone waren im Liegenden der Wölbung dann im Brunnen des Herrn Štěpánek vorhan

Wie weit das Eozän von der Kote 185 r streicht, ist derzeit nicht bekannt. In der March l ich in den Sommern 1926 und 1927 südlich von Stadt an einigen Orten Gase und häufige Spuren

ichten Ölen beobachtet. Diese Ölspuren bilden im ochsommer irisierende große Flächen entlang der fer. Die Sache verdient in Zukunft noch Unterchung durch einige Handbohrungen von einer indesttiefe von 10 bis 20 m.

Die bis jetzt durch Sondierungen, Brunnen und egehungen bekannte Breite der Eozänzone in der apajedl-Antiklinale beträgt 150 bis 170 m, ihre derit bekannte Länge ist mit 6 km anzunehmen, kann ch aber bis Malenowitz auf etwa 12 km belaufen.

Die Explorationsaussichten sind mit Rücksicht if die Ergebnisse dieser Untersuchung am linken fer der March günstiger. Es wäre vorteilhaft, zuichst die Fortsetzung der Gaszone vom Kirchhofe apajedl bis zur Kote 207 durch seichte Bohrungen untersuchen, wobei mit einer Torsion des ganzen ges auf Hora 3 bis 4 zu rechnen ist.

Die in dieser Arbeit beschriebenen und von mir obachteten Erscheinungen zeugen geologisch für wesenheit von Erdöl im Gebiete von Napajedl. h habe diese wissenschaftliche Ansicht mit allen ten und Belegen, die ich selber in kurzer Zeit gemmelt habe, begleitet. Das Bild kann aber noch cht vollkommen sein und muß ich mir nach Bedigung der Vorarbeiten und der ersten Tiefbohrung entuelle Nachträge und Änderungen vorbehalten. de erste Tiefbohrung auf Naphtha ist bekanntlich ne Versuchsbohrung, da kein Geologe und auch kein derer Fachmann wissen kann, welche Vorräte von höl das Terrain verbirgt.

Erst durch eine Explorationsbohrung, welche die m Geologen vorgeschriebene Tiefe erreicht, wird r Stand der Lagerstätte, ihr Vorrat und ihre ichtigkeit genau ermittelt.

Der Geologe kann eben nur eine Diagnose des rrains stellen, dessen Tektonik und Stratigraphie urteilen und er kann auf Grund der verläßlich sgesuchten Indizien, geologischer Daten, Profile und alysen entweder eine Tiefbohrung empfehlen oder n einem Versuche abraten.

In diesem Fall kann ich nach meinen langrigen Erfahrungen erklären, daß das Gebiet von pajedl ölhöffig ist, da es eine Reihe von sehr nstigen Indizien für die Ölführung bietet.

Dabei wird aber nicht behauptet, daß gerade die ste Tiefbohrung unbedingt, trotz der sorgfältigsten rangegangenen Untersuchungen, ein recht bedigendes Resultat bringen muß. Als Beispiel diene gendes:

Zur Lokalisierung der ersten Tiefbohrung bei ding wurde im Jahre 1916 der bekannte deutsche ologe Prof. Dr. Kißling neben anderen Experten rufen. Doch war das Resultat der ersten Tiefhrung, die 444 m Tiefe erreichte, wirtschaftlich ht befriedigend und erst eine zweite, von mir ierte Tiefbohrung und die weiter folgenden hrungen IV, V, VII usw. brachten dem Unterhmen große Erdölproduktionen.

Auch in einem schon erschlossenen Ölfelde kann n dem Risiko der Bohrungen nicht entweichen, solange man die Peripherie des produktiven Teiles suchen muß. Wenn auch die erste Bohrung ein nicht befriedigendes Resultat bringen sollte, so dient sie doch als Zeiger der Verhältnisse, die im Innern der Erde infolge von Störungen, Spalten, Verwerfungen und Überschiebungen manchesmal so kompliziert sind, daß sie kein Geologe beim Kartieren der Oberfläche konstatieren kann. Eine solche Exploration ist aber dann ein guter Wegweiser für die zweite Bohrung.

Die Tiefbohrung wurde nach den Handbohrungen und detaillierten Messungen lokalisiert.

Ist der Bau des Terrains so günstig wie bei Turzovka, dann wird man das Öl in zwei oder eventuell drei Horizonten finden, in welche es durch Störungen aufgestiegen ist oder in welchen es sich primär gebildet hat. Es ist eine längst schon bekannte Tatsache, daß die in kleinen Tiefen angefahrenen Ölansammlungen nicht ergiebig sind. Ergiebiger zeigen sich in den karpathischen Zonen offene, ölführende Spalten, mit denen auch hier zu rechnen ist. Ob aber in diesem Terrain ganz offene Spaltenwege vorkommen, wissen wir derzeit noch nicht, weil bis zur Tiefe von 65,5 m kein Sickeröl vorhanden war.

Nachdem aber das Gasvorkommen im Napajedler Distrikt eine verbreitete Erscheinung ist, möchte ich doch eher ein Spaltenöl als das Anbohren einer Lagerstätte erwarten. Die Tiefbohrung muß jedenfalls die Kreide erreichen.

Sind die Verhältnisse denjenigen bei Turzovka gleich, so kann man das erste Öl bis zu einer Tiefe von 200 m erwarten, die eigentliche Lagerstätte jedoch kann viel tiefer, in der Kreideformation, liegen, also in einer Tiefe von zirka 500 m, was man aber erst durch Untersuchung der Bohrproben sehen kann.

Das ganze von mir gesammelte Material erlaubt mir, den Distrikt Napajedl für Erdöl als hoffnungsvoll zu erklären. Ich kenne in den Karpathen kein Eozän, welches unter den bekannten Umständen und bei diesen Gasexhalationen und Ölspuren naphthafrei wäre. Die eigentliche Lagerposition und den Typus muß man durch eine Tiefbohrung, welche in die Kreide eindringen muß, untersuchen.

Was nun die geologischen Verhältnisse der weiten Umgebung von Napajedl betrifft, so erreicht die konstante Fortsetzung des Eozäns nördlich von Napajedl sicher die Kote 207 bei der Straße nach Pohořelitz. An dieser Linie liegt dann ferner noch die Gemeinde Kvitkovitz. Diese Gemeinde entbehrt aber die für das geologische Studium nötigen Aufschlüsse, da die Mächtigkeit des Quartär hier zirka 5 bis 6 m beträgt. Lediglich an dem Feldwege von Pohořelitz nach Kvitkovitz kommen bei Kote 228 unter dem Gehängelehm und Löß die bunten Tone des Eozäns zum Vorschein.

Im Südwesten der Gemeinde Ondřechowitz habe ich oberes Oligozän gefunden, nämlich dünnblätterige Sandsteine und Mergelschiefer, die ein Streichen nach Hora 2,10 und ein Einfallen von 30 Grad gegen

Südost erkennen lassen. Die Abweichung von 15 Graden von der Napajedler Achse ist auf diese Entfernung nur durch Torsion erklärlich.

Die Gemeinden Ondřechowitz und Leopoldshof liegen in der Synklinale, welche nur mit oberem Oligozän ausgefüllt ist. Aus der ganzen Konfiguration der Tektonik unter Prusinky-Leopoldshof ist zu ersehen, daß die Synkline asymmetrisch gebaut ist.

In dem Steinbruche bei der Straße Komarov südlich von der Kote 236 sind oligozäne Sandsteine aufgeschlossen, die nach Hora 1,10 streichen und mit 72 Grad gegen NWN einfallen. Das oberste Glied ist plattiger Steinitzer Sandstein, der mit grauen Mergelschiefern durchsetzt ist. Die darunter liegende Serie besteht aus blaugrauen und weißgrauen, weichen Mergelschiefern, deren unterstes Glied schokoladebraune und schwarze Schiefer mit Fischresten der Gattung Meletta sind, also unteres Oligozän. Diese Schiefer sind bituminös, besitzen viele organische Reste und enthalten oft ein dickes Öl (bis zu 2%) mit Paraffin und Asphalt. Unter ihnen folgt dann Eozän mit quarzitischen und glaukonitischen Sandsteinen.

In der Umgebung von Komarov kommt unter dem Oligozän noch eine zweite eozäne Antiklinale zum Vorschein, die ebenfalls asymmetrisch gebaut ist und die über die Gemeinden Komarov und Topolna streicht. Diese Antiklinalzone ist zirka 4 bis 5 km von Napajedl entfernt.

Eozänausbisse am Komarover Bache verraten deutliche Ölspuren. Nicht weit davon, auf dem gegenüberliegenden Abhang, ist eine starke Schwefelquelle vorhanden.

Diese Ausbisse verdienen eine gründliche Untersuchung durch eine Handbohrung und sollte sich auch dieser Lokalität die Schurftätigkeit zuwenden.

Was nun die Fortsetzung des Napajedler Eozäns nach Süden und nach Westen betrifft, so wurde schon erwähnt, daß die Napajedler Dislokation eine diagonale Störung darstellt, die fast gerade zu dem ursprünglichen Karpathen-Streichen verläuft und gleichzeitig auch die andere Dislokation an der engsten Stelle verbindet. Dort liegen auch die zwei bekannten Schwefelquellen von Napajedl.

Der westliche Teil des Schurfgebietes von Napajedl bietet der geologischen Untersuchung sehr große Schwierigkeiten.

Über der March, auf dem rechten Ufer unter Makowa, sind auf einer ziemlich großen Fläche ganz rezente Rutschungen vorhanden und noch im Gange.

Eine direkte Beobachtung der Tektonik ist hiedurch bedeutend erschwert und sind nur einige Punkte vorhanden, an denen man ein sicheres Einfallen messen kann.

Ein solcher ist der schon erwähnte Ausbiß d kaolinisierten Sandsteine im Garten des Her Boček, wo ein Streichen nach Hora 5,03 bis 5, und ein Einfallen von 30 Grad gegen Norden beo achtet werden kann.

In dem unweit hievon gelegenen Hohlwege na Halenkovitz sind die darunter liegenden gelbgrau und blaugrauen Mergelschiefer mit Sandsteinplatt sichtbar, deren Streichen aber nicht verläßlich messen ist. Deswegen habe ich diese Messungen dem guten Brunnenaufschlusse beim Herrn Lapči vorgenommen und mit Sicherheit hier in der Tie von 12 bis 13 m ein Streichen nach Hora 5,05 und e Einfallen von 32 bis 33 Grad gegen SSO konstatie Das nördliche Einfallen ist also um 10 bis 15 Gr steiler als das südliche.

Der mittlere Teil der Napajedler Antiklinale in jenem Gebiete mit gerutschten Schiefermassen u Sandsteinschutt bedeckt.

Nur an einem Punkt ist es mir gelungen, unt dem gerutschten Material beim Bach Eozänausbis zu finden. Es sind hier grüne und braune Merg und Tone durch Abgraben des Gehänges bloßgele Vermutlich dürfte nicht weit davon die Antiklin achse verlaufen.

Da sich bei der Schwefelquelle im Bad au häufig Ölspuren zeigen, verdient auch diese Lokali eine gewisse Exploration. Sicher ist, daß das Na jedler Eozän westlich von der March eine Fo setzung nach Hora 5 besitzt und südlich von Halenk witz bis nach Buchlowitz und Stupava reicht.

Daß die Schotter und Sande in dieser Gege älter sind als der Löß, der auch hier große Fläch bedeckt, ist am besten in der Napajedler Ziegelei sehen, wo diese Schotter und Sande unter dem L aufgeschlossen sind.

Im Marchbett konnte ich unter diesen Schotte noch blaugraue sandige Mergel und feine, mit Merg wechsellagernde Sande beobachten. Diese sind zw dem Miozän von Südmähren schon sehr ähnlich, e halten aber gar keine Fossilien.

Für jeden Fall ist also nunmehr in Napajedl e Tiefbohrung bis in die Kreide erforderlich und li es auch im Interesse des Staates, daß man du eine Tiefbohrung das Problem des Napajedler vorkommens bald endgültig löse.

Daß mit dieser Arbeit die geologischen Verh nisse und schwebenden Fragen noch nicht v kommen geklärt worden sind, versteht sich von sel da bis jetzt hier noch gar keine Tiefbohrung, ja so noch keine Bohrung über 65 m Tiefe abgeteuft wur Die erste Bohrung kann aber für die weiteren A schlußarbeiten sehr wichtige Resultate bringen.

nteressantes über Gestängepumpen für Erdölförderung aus Bohrlöchern.

Von Ziv.-Ing. Hermann K n a b, Nürnberg.

Der geringe Wirkungsgrad von Kolbenpumpen ird oft den Ventilen zugeschrieben, doch spielen tatächlich andere Umstände eine ganz wesentliche olle und besonders das elastische Strecken des Geänges, wie an folgendem Rechnungsbeispiel gezeigt ird:

Für eine Tiefe von 1000 m wird ein Rohr von Zoll angenommen.

Gestänge = 1 Zoll, an den Gewindestellen verärkt. Hubzahl = 30 pro Min., Antriebhub = 1 m.

Wie groß ist der tatsächliche Förderhub?

Gestängegewicht = 1000 . 4 = 4000 kg; Querhnitt = 5 qcm.

Über dem Kolben steht im Rohr die zu hebende üssigkeitssäule. 3 Zoll = 7,5 cm, entsprechend qcm.

Gewicht der Flüssigkeitssäule

$$Q = (0{,}44 - 0{,}05) \,.\, 10.000 = 3900 \text{ kg.}$$

Die statische Querschnittsbeanspruchung des Geinges (oben) ist:

$$b' = \frac{4000 + 3900}{5} = 1580 \text{ kg pro qcm.}$$

Die statische Verlängerung durch das Eigenwicht des Gestänges ist bei einem Elastizitätsfaktor n 2 200.000

$$f'' + \frac{100.000}{5 \,.\, 2200.000} \cdot \frac{4000}{2} = 18 \text{ cm.}$$

Die statische Verlängerung durch Eigengewicht d Flüssigkeitssäule

$$= \frac{100.000}{5 \,.\, 2\,200\,000} \left(3900 + \frac{4000}{2}\right) = 53 \text{ cm;}$$

Differenz 53 — 18 = 35 cm.

Das Gestänge ist also beim Heben 35 cm länger beim Senken. Demnach 35 cm Hubverlust.

Hiezu kommt nun noch eine recht nennenswerte ibung des Gestänges an der Rohrwand, da bei sen Tiefen nur wenige Bohrungen wirklich gerade d senkrecht sind. Eine Abweichung von nur 2% ibt bereits 20 m. Tatsächlich sind die Abweichungen l größer, auch spiral gewundene Bohrlöcher usw. d keine Seltenheit.

Das Reiben der über 100 Gestängeverschraubunn und des Gestänges selbst, kann im Mittel mit % zusätzlicher Last für den Antrieb angenommen rden. Q′ = (3900 + 400) . 1,25 = 9900 kg; rund 00 kg mehr. Dies ergibt eine weitere statische Vergerung. Da sich jedoch die Reibung auf die ganze nge verteilt, sind nur 1000 kg anzusetzen.

$$f = \frac{100.000}{5 \,.\, 2\,200.000} \left(3900 + \frac{4000}{2} + 1000\right) = 63 \text{ cm;}$$

Der Hubverlust beträgt also 63 — 18 = **45 cm.**

Der Beschleunigungsdruck D beim Hubanfang ergibt sich bekanntlich wie folgt:

$$D = p \cdot m; \quad p = r \,.\, w^2; \quad w = \frac{n}{60} 2\pi = 3{,}14;$$

$$p = 0{,}5 \,.\, 3{,}14^2 = 4{,}9,$$

Die Masse ist

$$\frac{4000 + 3900}{9{,}81} \cong 800; \quad D = 4{,}9 \,.\, 800 = \mathbf{3900 \text{ kg.}}$$

Dies bedeutet wieder eine erhebliche Mehrbelastung des Gestänges.

Die Querschnittsbeanspruchung beim Anheben ist also:

$$b = \frac{9900 + 3900}{5} = 2700 \text{ kg pro qcm,}$$

demnach für eine Förderlast von 3900 kg einen größten Zug von 13.800 kg.

Da die Elastizitätsgrenze für gutes Gestängematerial bei 2600 kg/qcm liegt, würde schon eine bleibende Streckung des Gestänges eintreten. Abhilfe: Den oberen Teil des Gestänges verstärken, eventuell langsamer laufen lassen. Trotzdem ist das Gestänge durch den steten Belastungswechsel hart an der zulässigen Grenze belastet; daher sind Ermüdungsbrüche an der Tagesordnung.

Der Wirkungsgrad infolge Verlängerung ist bei nur 0,4 m Hubverlust

$$s' = \frac{0{,}6}{1{,}0} = 0{,}6;$$

dazu noch Gestängegewicht und Reibung:

$$s' = 0{,}6 \,.\, \frac{3900}{9900} = 0{,}236 = 24\%,$$

also sehr gering. Selbst wenn die Hälfte des Gestängegewichtes durch Gegengewicht als ausgeglichen gilt, ergibt sich der Wirkungsgrad

$$s'' = 0{,}6 \,\frac{3900}{7900} \cong \mathbf{30\%}.$$

Dabei sind nicht berücksichtigt die Verluste durch die Ventile usw. Die elastische Verlängerung durch den Beschleunigungsdruck kann für den Wirkungsgrad vernachlässigt werden, da sich diese in der oberen Verzögerungsperiode wieder ausgleicht.

Es liegt also reichlich Veranlassung vor, auf andere Antriebsarten, wie elektrische oder hydraulische, Wert zu legen.

Über Mikro-Asbest als Zusatz zum Zement bei Wasser absperrung von Bohrlöchern.

Von Dr. Max Silberberg, Wien.

In der Zeitschrift „Petroleum" vom 17. Juli 1929 erschien ein sehr instruktiver Artikel über die verschiedenen Verwendungsarten des in Rechnitz (Burgenland) gewonnenen Mikro-Asbestes. Den Tiefbohrtechniker wird es interessieren, daß aus den darin angeführten Versuchen hervorgeht, daß ein Zusatz dieses Asbestpulvers geeignet ist, den Zement wasserundurchlässig zu machen; ganz besonders aber, daß infolge der physikalischen Eigenschaften, welche mit der Faserstruktur dieses Materials verbunden sind, der Zementmasse auch eine gewisse Elastizität und Anpassungsfähigkeit gegenüber Spannungserscheinungen verliehen wird.

Besonders wichtig erscheinen mir hiebei auch die Versuche, welche der Wiener Ingenieur K. Fischer (Zeitschrift des Österr. Ing.- und Architekten-Vereines, Wien, Heft 3, 4, 7 u. 8/29) veröffentlichte und als deren Ergebnis sich zeigte, daß durch die Zugabe von Mikro-Asbest die Biegefestigkeit und die Druckfestigkeit des Zementes erhöht wurden.

Der Liebenswürdigkeit des Herrn Ing. Otto Korn verdanke ich ferner die Kenntnis von Versuchen, welche im Laboratorium der Carl Korn Bauges. A. mit Mikro-Asbest ausgeführt wurden und bei welch sich zeigte, daß ein Zusatz von Mikro-Asbest Rissebildung von Zementkörpern beseitigt o doch auf ein Minimum reduziert.

Diese Versuche der Korn Bauges. A. G., de Ergebnisse in Übereinstimmung stehen mit den in d obzitierten Artikel des Herrn Kommerzialrat Rosberg erwähnten Versuchen, veranlassen mich, Fachkollegen darauf hinzuweisen, daß zweifellos a für die so lebenswichtige Wasserabsperrung von Bo löchern nach der Zementierungsmethode ein Zus von Mikro-Asbest von größter Bedeutung sein wü Insbesondere wird sich ein Zusatz von Mikro-Asb dort empfehlen, wo Spezialzemente (Schmelzzeme usw.) nicht zur Verfügung stehen oder wo das Bo lochwasser zementzerstörende Stoffe (Sulfate u enthält.

Nach den bisherigen Erfahrungen dürfte ein satz von zehn Gewichtsprozenten zum Zement sprechend sein.

Personales.

Prof. Dr. Otto Stutzer ist vor kurzem von einer Studienreise durch die russischen Erdölfelder nach Freiberg i. Sa. zurückgekehrt.

*

Zum Nachfolger des bisherigen Berghauptmannes von Clausthal Dr. Bornhardt, der das Höchstdienstalter erreicht hat und deshalb aus dem Dienste scheiden muß, ist Oberbergamtsdirektor Dr. Weise, Dortmund, ernannt worden. Er wird die Leitung des Oberbergamtes Clausthal am 1. Oktober übernehmen.

*

Geh. Kommerzienrat Dr.-Ing. e. h. Ernst von Borsig beging am 13. September seinen 60. Geburtstag. Er übernahm 1894 nach dem Tode seines Vaters Albert Borsig mit seinem älteren Bruder Arnold, der 1897 in Borsigwerk bei einem Grubenunglück verunglückte, die Leitung der Borsigschen Unternehmungen. Die von ihm seit 1897 gemeinsam mit seinem jüngeren Bruder Geh. Kommerzienrat Dr.-Ing. e. h. Conrad von Borsig geführten Unternehmungen in Tegel und Borsigwalde, O.-S., beschäftigen gegenwärtig 15.000 Personen und sind auch als Lieferwerk für Mineralöl-Raffinations-Anlagen von internationaler Bedeutung.

(t.) Der stellvertretende Direktor des russis Erdöltrusts „Asneft", K. A. Rumjancev, ist Vorsitzenden des Erdöltrusts „Uralneft" ern worden.

*

A. L. Mellar wurde zum Verkaufsdirektor Heizölabteilung der Standard Oil Co. of New Je ernannt. Mr. Mellar war zuletzt als leite Direktor der Gesellschaft L'Economique Société nyme de Pétrole et Essence in Paris tätig und seit dem Jahre 1901 im Mineralölgeschäft.

*

(*) Zum Vorsitzenden des Verwaltungsrates Transcontinental Oil Company in Tulsa (Okla.) w Amos L. Beatty gewählt. Sein Vorgänger Cla H. Huston ist aus dem Verwaltungsrat und Direktion des Unternehmens ausgeschieden.

*

Am 7. September jährte sich zum 100. Mal Geburtstag von August Kekulé aus Stradonitz Begründers der Strukturchemie. Von ihm st auch die Konzeption der Benzol-Theorie.

Das Erdölgebiet von Mraznica in Polen.

Von Dr. Karl Friedl, Wien-Boryslaw.

(Fortsetzung.)

Bevor wir uns nun der Besprechung der in der yslawer Decke vorhandenen Öllagerstätten zuwen- wird es nötig sein, den tektonischen Aufbau er Boryslawer Decke im Gebiete von Mraznica allen Einzelheiten kennenzulernen.

Tektonischer Aufbau der Boryslawer Decke im Gebiete von Mraznica.

Der allgemeine tektonische Bau der Boryslawer ke im Bereiche des Boryslawer Ölfeldes wurde ereits besprochen. Das Gebiet von Mraznica ge- also dem Südschenkel der mächtigen liegenden e an, die hier unter einer 500 bis 1000 m mäch- n Decke von aufgeschobenen Schichten begraben t und unter einem Winkel von 15 bis 20 Graden en Süden zu einfällt. Daß jene Boryslawer Falte h wieder eine auf den Salzton des Karpathen- andes aufgeschobene Decke darstellt, wurde eben- schon ausgeführt. In Mraznica selbst haben zwei den nach Durchbohrung der Decke von Mraznica der Boryslawer Decke den unter der letzteren enden Salzton erreicht, nämlich die Sonde „Ga- -Horodyszcze V" und die Sonde „Andrzej", die 2011 m Tiefe die tiefste, allerdings so gut wie ative Erdölbohrung Europas darstellt. Letztge- nter Schacht ist übrigens auch in dem oberen il der Abb. 2 eingezeichnet. Es wurde ferner on ausgeführt, daß der Bau der Boryslawer Falte, dies namentlich im Gebiete von Mraznica, durch che wesentlich kompliziert wird und der Be- chung des Verlaufes jener Brüche wird daher das ende Kapitel hauptsächlich gewidmet sein.

Auf der dieser Arbeit beigegebenen Struktur- te von Mraznica wurde der Aufbau der tiefen yslawer Falte im Gebiete von Mraznica mittels hypsen dargestellt, und zwar wurde für diesen ck als Leithorizont die Unterkante des Borysla- Sandsteins benützt. Daß ich mich gerade für n Leithorizont entschied, hat seinen Grund darin, die Grenze zwischen Boryslawer Sandstein und ele-Schichten die schärfste stratigraphische Grenze rhalb der Boryslawer Falte darstellt. Sie ist vor n bedeutend schärfer ausgeprägt als die Unter- e der unteren Hornsteine, die von Zielinski[4]) als die Oberkante des Boryslawer Sandsteins, die Tolwinski[5]) zur Konstruktion einen ähn- en Isohypsenkarte benützt wurde. Gegen die An- ne der Unterkante des Boryslawer Sandsteins, das t also der Oligozän-Eozän-Grenze, als Leithori- würde höchstens sprechen, daß eine Anzahl von dem Boryslawer Sandstein produzierenden Sonden Unterkante des Sandsteins noch nicht erreicht doch ist es bei der bekannten durchschnittlichen htigkeit des Boryslawer Sandsteins auch in jenen en ein leichtes, die Tiefe seiner Unterkante tzungsweise anzugeben. Im großen und ganzen e natürlich die Isohypsenkarte der Unterkante Boryslawer Sandsteins von der der Oberkante es Komplexes oder der der Unterkante der Horn- steine nur unbedeutend (durch geringe Verschiebung der Isohypsen und der Brüche) abweichen; die be- trächtlichen Differenzen, die zwischen den Karten Tolwinskis und Zielinskis und meiner Karte existieren und die später noch besprochen werden sollen, haben also mit der Wahl eines anderen Leit- horizontes nichts zu tun.

Die in der Karte eingezeichneten Isohypsen, die also die Meereshöhe der Eozän-Oligozän-Grenze (Unter- kante des Boryslawer Sandsteins) in der Boryslawer Falte darstellen und von 50 zu 50 m gezogen sind, vermitteln einen klaren Einblick in die Tektonik der tiefen Falte in Mraznica. Das im allgemeinen ziemlich flache Eintauchen des Südschenkels der Boryslawer Falte ist hier durch mindestens neun größere Ver- würfe gestört. Da, wie schon ausgeführt, diese Brüche Zerrungsbrüche sind, so fehlt an ihnen in einem mehr oder weniger breiten Streifen der Leithorizont voll- ständig und mußten daher diese Brüche auf der Karte durch je zwei Linien dargestellt werden, inner- halb welcher ein Zeichnen von Isohypsen infolge des vollständigen Fehlens des Leithorizontes natürlich sinnlos wäre und die um so weiter voneinander ent- fernt sind, je größer die Sprunghöhe ist. Da dieser Leithorizont hier ja die Unterkante des Boryslawer Sandsteins ist, so stellt der zwischen jenen paar- weisen Linien gelegene Streifen gleichzeitig den Raum dar, in dem der Boryslawer Sandstein nicht vorhan- den ist.

Der westlichste und gleichzeitig der größte jener Brüche ist der schon vielfach genannte Ratoczyn- Bruch. Der oberflächliche Verlauf dieses Bruches kann der geologischen Karte (Abb. 1) leicht entnom- men werden. Da jedoch, wie ebenfalls schon ausge- führt wurde, die Bruchfläche ziemlich flach gegen WNW zu einfällt, so wird sie unser Leitniveau, näm- lich die Untergrenze des Oligozäns, erst ganz be- deutend weiter im Westen schneiden.

Bisher hat noch kein einziger der in Mraznica abgeteuften Schächte den Bruch erst im unteren Oligozän durchteuft, das heißt den Boryslawer Sand- stein infolge dieses Bruches nicht erhalten, sondern alle oberflächlich schon westlich des Verwurfes ge- legenen Sonden haben noch vorher die geneigte Bruch- fläche durchstoßen und den Boryslawer Sandstein östlich des Verwurfes angetroffen. Diese Schächte er- möglichen aber anderseits eine recht gute Berechnung der Lage der Bruchfläche und jener Zone, in der der Bruch den Boryslawer Sandstein schneidet. Jene Berechnung sei hier an zwei dieser Sonden wieder- holt. Der eine dieser Schächte ist der ganz am Nord- rande unserer Strukturkarte und bereits im Bereiche der Gemeinde Boryslaw gelegene Schacht „Nobel-Ratoczyn I", der folgendes Profil durchteufte:

0 bis 275 m Inozeramenschichten,
275 bis 405 m Jamna-Sandstein,
405 bis 764 m Eozän,
764 bis 855 m Jamna-Sandstein,
855 bis 1038 m Inozeramenschichten,

1038 bis 1046 m Eozän,
1046 bis 1054 m Menilitschiefer; bis hieher aufgeschobene Decke von Mraznica.
1054 bis 1195 m Polanica-Schichten,
1195 bis 1234 m Übergangsschichten,
1234 bis 1398 m Menilitschiefer,
1398 bis 1410 m untere Hornsteine,
1410 bis 1416 m Oberbank des Boryslawer Sandsteins,
1416 bis 1430 m Zwischenschiefer,
1430 bis 1457 m Boryslawer Sandstein,
1457 bis 1580 m Popiele-Schichten,
1580 bis 1664 m (Endtiefe) Hieroglyphenschichten.

Im Bereiche der Decke von Mraznica hat also jener Schacht ein durchaus normales Profil angetroffen und auch in der Boryslawer Falte ist das Profil, von dem obersten Gliede, den Polanica-Schichten abgesehen, ganz normal. Diese Polanica-Schichten allerdings besitzen hier nur eine Mächtigkeit von 141 m, während ihre Mächtigkeit sonst, einschließlich des hier völlig fehlenden Salztons, etwa 700 m beträgt. Es ist klar, daß diese Mächtigkeitsreduktion der Polanica-Schichten nur eine Folge der Durchbohrung des Ratoczyn-Bruches sein kann, und zwar dürfte der Schacht bei etwa 1054 m Tiefe die Bruchfläche durchstoßen haben. Da der Schacht oberflächlich etwa 850 m von dem Ausstreichen der Bruchfläche entfernt liegt, berechnet sich hieraus das Einfallen der Bruchfläche mit 51 Graden. Es ist auch leicht zu berechnen, daß, ein gleiches weiteres Einfallen vorausgesetzt, diese Bruchfläche unser Leitniveau, die Unterkante des Boryslawer Sandsteins, etwa 320 m westlich des Schachtes erreichen muß. Die Sprunghöhe kann auf Grund jener Angaben leicht mit etwa 550 m berechnet werden. Es heißt dies, daß also etwa 320 m westlich des Schachtes „Nobel-Ratoczyn I" der Boryslawer Sandstein zunächst sein Ende findet und erst nach einer etliche hundert Meter breiten Zone wieder ansetzt, dann aber bereits um etwa 550 m tiefer liegend.

Der zweite Schacht, an dem die Berechnung der Lage des Ratoczyn-Bruches versucht werden soll, ist der ganz im Süden Mraznicas gelegene Schacht „Pétain", der folgendes Profil verzeichnete:

0 bis 92 m Jamna-Sandstein,
92 bis 408 m Inozeramenschichten,
408 bis 580 m Eozän,
580 bis 600 m Jamna-Sandstein,
600 bis 1000 m Inozeramenschichten; bis hieher aufgeschobene Decke von Mraznica.
1000 bis 1458 m Polanica-Schichten,
1458 bis 1510 m Übergangsschichten,
1510 bis 1713 m (Endtiefe) Menilitschiefer und untere Hornsteine; bei der Endtiefe scheinbar die Oberkante des Boryslawer Sandsteins erreicht.

Dieser Schacht hat den Ratoczyn-Bruch zweifellos bei etwa 1000 m Tiefe durchstoßen und resultierte hieraus zunächst eine Reduktion der Mächtigkeit des oberen Oligozäns auf etwa 458 m. Anderseits erscheint in dem Profile auch die Mächtigkeit der Decke von Mraznica reduziert, indem vor allem der an ihrer Basis sonst recht regelmäßig auftrete Menilitschiefer des Liegendschenkels, der z. B. dem südöstlich vom „Pétain" gelegenen Scha „Pasteur II" etwa 200 m Mächtigkeit besitzt, kommen fehlt. Es ist jedoch schwer, die Größe di Mächtigkeitsreduktion genau anzugeben; imme schätze ich, daß auch hier der Ratoczyn-Bruch Sprunghöhe von etwa 450 m besitzt. Es wurde schon bemerkt, daß die Höhe dieses Verwurfes ge Süden hin abnimmt, so daß sie in Pereprostyna mehr 300 m erreicht.

„Pétain" liegt nun etwa 650 m westlich des streichens des Bruches an der Erdoberfläche, so hier der Bruch unter etwa 57 Graden einfallen Unseren Leithorizont, das heißt die Untergrenze Boryslawer Sandsteins dürfte die Bruchfläche etwa 480 m westlich des Schachtes erreichen. Grund dieser und ähnlicher Berechnungen wurde der mutmaßliche Verlauf des Ratoczyn-Bruches für Bereich des Boryslawer Sandsteines in unserer Iso senkarte eingezeichnet. Aus einem mittleren Ein winkel von 55 Graden und einer mittleren Spr höhe von etwa 500 m ergibt sich, daß hier der slawer Sandstein in einer etwa 350 m breiten vollständig fehlen muß. Wie schon erwähnt, is jener kritischen Zone bisher noch kein Schacht geteuft worden, doch sind gegenwärtig zwei So („Ropa" und „Jakob VIII") im Begriffe, die P aufs Exempel zu machen. Daß dieser Ratoczyn-B auch von enormer praktischer Wichtigkeit ist, ist denn, wie schon erwähnt, stellt er die Westbegren des Boryslawer Ölfeldes dar und ist es tatsäc so gut wie ausgeschlossen, daß westlich dieses wurfes die hier um etwa 500 m tiefer liege Schichten der Boryslawer Falte noch Öl führen; abgesehen davon, daß hier der Boryslawer S stein bereits in etwa 2000 m Tiefe liegen wür

Der zweitgrößte, die Boryslawer Falte im biete von Mraznica durchsetzende Bruch ist d WSW—ONO-Richtung streichende Kosak-Br so benannt nach dem Schacht „Kosak", an zuerst die Natur dieses Verwurfes erkannt w Auch an diesem Kosak-Bruch ist die nordnordwes gelegene Partie die abgesunkene und ist auch die Bruchfläche gegen Nordnordwesten ge so daß die Schächte, die diesen Bruch durchst Mächtigkeitsreduktionen in ihren Profilen erk lassen. Es sei dies im nachfolgenden an zwei spielen erläutert. Als erstes soll der in Borysla legene Schacht „Bernard" gelten, der nachsteh Profil verzeichnete:

0 bis 235 m Eozän,
235 bis 360 m Menilitschiefer,
360 bis 438 m Polanica-Schichten,
438 bis 468 m Menilitschiefer; bis hieher schobene Decke von Mraznica,
468 bis 1090 m Salzton und Polanica-Schi
1090 bis 1124 m Übergangsschichten,
1124 bis 1200 m Menilitschiefer,
1200 bis 1265 m Popiele-Schichten,
1265 bis 1512 m (Endtiefe) Hieroglyphenschi

Dieser Schacht ist also bei 1200 m Tiefe direkt dem mittleren Teil des Menilitschiefers in den leren Teil der Popiele-Schichten gekommen, ohne unteren Hornsteine und den Boryslawer Sand- anzutreffen. Es fehlen hier also etwa 120 m untersten Oligozän und etwa 60 m vom obersten in, was eine Gesamtsprunghöhe von etwa 180 m ot.

Als zweites Beispiel eines Schachtes, der den k-Bruch durchstieß, diene das Profil des Schach- „Sieghart II", der ebenfalls in Boryslaw, aber an der Grenze von Mraznica gelegen ist:

0 bis 400 m aufgeschobene Decke von Mraznica,
400 bis 1186 m Salzton und Polanica-Schichten,
1186 bis 1218 m Übergangsschichten,
1218 bis 1374 m Menilitschiefer,
1374 bis 1382 m untere Hornsteine,
1382 bis 1388 m Oberbank des Boryslawer Sand- s,
1388 bis 1403 m Zwischenschiefer,
1403 bis 1421 m Boryslawer Sandstein,
1421 bis 1470 m Popiele-Schichten,
1470 bis 1616 m Hieroglyphenschichten,
1616 bis 1629 m (Endtiefe) Jamna-Sandstein.

Der Schacht „Sieghart II" ist also bei 1470 m aus den oberen Popiele-Schichten direkt in den en Teil der Hieroglyphenschichten geraten und ellos hat der Schacht bei dieser Tiefe die Fläche Kosak-Bruches durchstoßen. Da das Eozän bei m Schachte nur 195 m mächtig war, errechnet die Sprunghöhe an dieser Stelle auf etwa 175 m. „Sieghart II" etwa 100 m vom Ausstreichen des hes weiter entfernt liegt als „Bernard", so kann obigen Daten unter Berücksichtigung der 76 m genden Niveaudifferenz der beiden Schächte das llen der Bruchfläche mit etwa 63 Graden be- et werden. Aus dem Einfallen und aus der nghöhe kann auch hier leicht die Breite jener berechnet werden, in der unser Leithorizont, der Boryslawer Sandstein, nicht vorhanden ist kommen wir zu einer Breite von etwa 90 m, ier Wert mit den praktischen Ergebnissen ganz zeichnet übereinstimmt.

In Boryslaw haben nämlich tatsächlich zahlreiche en infolge Durchstoßens des Kosak-Bruches n Boryslawer Sandstein angetroffen, von denen „Bernard", „Alexander I", Alexander II", „Silva XXI" und „Pontresina V" erwähnt seien. Auch an der Nordgrenze Mraznicas gelegene Schacht on III" ist in jene Zone des fehlenden Bory- er Sandsteins geraten. Noch weiter im Südwesten tete man dann allerdings, jene gefährliche Zone ermeiden und war hier bis jetzt tatsächlich noch auf den Kosak-Bruch zurückzuführende Fehl- ng zu verzeichnen. Dies hat allerdings auch zur , daß wir über den ganz genauen Verlauf des -Bruches im südwestlichen Mraznica noch immer orientiert sind.

In unserer Isohypsenkarte wurde, und zwar na- h bezogen auf unser Leitniveau, nämlich die kante des Boryslawer Sandsteins, der wahr- scheinliche weitere Verlauf des Kosak-Bruches eingezeichnet, und zwar wieder in Form eines Streifens, der die Zone des Fehlens des Boryslawer Sandsteins markiert.

Sicher ist also, daß der Bruch, das heißt seine Schnittfläche mit dem Boryslawer Sandstein, nordwestlich vom Schachte „Nobel-Horodyszcze II" vorbeistreicht, und zwar, da diese Sonde die Bruchfläche noch in den Polanica-Schichten durchstoßen hat, in einer nicht ganz unbeträchtlichen Distanz hievon. Anderseits hat der Schacht „Czeslaw" die Oberkante der Menilitschiefer sicher noch westlich des Kosak-Bruches erreicht. Auch die unteren Hornsteine und damit seine Ölproduktion hat jener Schacht noch westlich des Sprunges angetroffen. Noch nicht sicher freilich ist es momentan, ob er auch unser Leitniveau, nämlich die Unterkante des Boryslawer Sandsteins, noch westlich des Bruches erreichen wird, in welchem Falle dann die Durchstoßung der Bruchfläche in den obersten Metern des Eozäns erfolgen müßte.

Die Sprunghöhe des Kosak-Bruches scheint hier übrigens nur mehr etwa 100 m zu betragen, wodurch auch die Breite der gefährlichen Zone, ein gleichbleibendes Einfallen vorausgesetzt, auf etwa 50 m reduziert wäre. Von den in Mraznica heute bohrenden Sonden hat jedenfalls, wie aus der Karte hervorgeht, der Schacht „Kollontaj" noch am ehesten Aussicht, Bekanntschaft mit jener gefährlichen Zone zu machen, das heißt keinen Boryslawer Sandstein anzutreffen; doch ist es nicht unwahrscheinlich, daß der Kosak-Bruch gerade zwischen „Czeslaw" und „Kollontaj" hindurchstreicht, ohne diesen beiden Schächten durch Ausquetschung des Boryslawer Sandsteins einen Schaden zuzufügen. Es ist übrigens wahrscheinlich, daß der Kosak-Bruch nicht den auf der Karte verzeichneten geradlinigen Verlauf besitzt, sondern dürften die gleich noch zu besprechenden Querstörungen den Verlauf des Kosak-Bruches zu einem zickzackförmigen gestaltet haben. Das Letztgesagte gilt übrigens auch vollkommen für den vorhin besprochenen Ratoczyn-Bruch, dessen Verlauf auch keineswegs so geradlinig, wie auf der Karte eingezeichnet, sein dürfte.

Von diesen eben erwähnten Querstörungen ist die bedeutendste der sogenannte Nobel-Bruch, der in Nordwest-Südostrichtung das Ölfeld von Mraznica durchzieht. Auch seine Existenz sei zunächst durch ein sehr charakteristisches Bohrprofil, nämlich das des Schachtes „Fanto 59", bewiesen. Dieser Schacht durchbohrte:

0 bis 90 m Jamna-Sandstein,
90 bis 360 m Eozän,
360 bis 510 m Jamna-Sandstein,
510 bis 636 m Inozeramenschichten,
636 bis 704 m Menilitschiefer; bis hieher aufgeschobene Decke von Mraznica,
704 bis 1298 m Salzton und Polanica-Schichten,
1298 bis 1325 m Übergangsschichten,
1325 bis 1490 m Menilitschiefer,
1490 bis 1502 m untere Hornsteine,

1502 bis 1504 m Oberbank des Boryslawer Sandsteins,

1504 bis 1516 m Zwischenschiefer,

1516 bis 1546 m (Endtiefe) Popiele-Schichten; in ihnen ab 1536 m Sandsteine.

Der Schacht hat also den Boryslawer Sandstein nicht erhalten, aber auch die oberste Partie der Popiele-Schichten fehlt, da ja die Oberkante des Sandsteins des ersten Eozän-Horizonts hier schon nach 20 m angefahren wurde, während sie sonst mindestens 50 m unter der Unterkante des Boryslawer Sandsteins gelegen ist. Der Schacht „Fanto 59" muß also in 1516 m Tiefe einen Bruch von etwa 50 bis 60 m Sprunghöhe durchstoßen haben, der ihn um den sehnsüchtig erwarteten Boryslawer Sandstein gebracht hat. In der Folgezeit haben dann übrigens auch die Schächte „Nobel M IV", „Nobel M VI" und „Josef II" durch Nichtantreffen des Boryslawer Sandsteins den Verlauf jenes Nobel-Bruches festgestellt, so daß es auch möglich war, ihn mit hinreichender Genauigkeit auf unserer Isohypsenkarte zur Darstellung zu bringen.

Der Nobel-Bruch fällt gegen Nordosten ein, und zwar dürfte sein Einfallswinkel, wie aus der Breite der Zone des fehlenden Boryslawer Sandsteins hervorgeht, ziemlich flach sein und kaum den Betrag von 50 bis 60 Graden überschreiten. Die Sprunghöhe dieses Bruches nimmt gegen Südosten rasch zu, so daß sie an seinem Westende, nämlich hart am Kosak-Bruch, kaum 50 m beträgt, während sie sich etwa 1500 m weiter südöstlich bereits auf mehr als hundert Meter beläuft. Bei dem Nobel-Bruch ist der südlich gelegene Teil der elevierte, das heißt das Eintauchen der Boryslawer Falte gegen Süden wird durch ihn in deutlicher Weise unterbrochen.

Mehr oder weniger parallel zu diesem Bruch ziehen sich nun weiter im Süden noch zwei weitere derartige Brüche hin, die genau dieselbe Tendenz erkennen lassen, das heißt auch an ihnen findet ein staffelförmiges Wiederansteigen des eintauchenden Südschenkels der Boryslawer Falte statt. Diese beiden Brüche sind der Tryskaj-Bruch und der Ludwig-Bruch, benannt nach den Schächten, an deren Profil sie zuerst erkannt wurden.

Das Profil des erstgenannten Schachtes „Tryskaj" ist nachfolgendes:

0 bis 774 m aufgeschobene Decke von Mraznica,

774 bis 1344 m Salzton und Polanica-Schichten,

1344 bis 1441 m Menilitschiefer,

1441 bis 1450 m untere Hornsteine,

1450 bis 1453 m Oberbank des Boryslawer Sandsteins,

1453 bis 1466 m Zwischenschiefer,

1466 bis 1492 m (Endtiefe) Boryslawer Sandstein.

Dafür, daß „Tryskaj", und zwar in 1344 m Tiefe, eine Bruchfläche durchstoßen hat, sprechen mehrere Gründe, nämlich erstens die zu geringe Mächtigkeit des Menilitschiefers, zweitens das Fehlen der Übergangsschichten zwischen Menilitschiefer und Polanica-Schichten und drittens das Vorhandensein von deutlichen Rutschflächen in den aus der kritischen stammenden Bohrproben. Noch schöner sind Harnischflächen beim Nachbarschachte „Tadzio", zwar ebenfalls am Kontakte zwischen Pola Schichten und Menilitschiefer, in 1313 m Tief beobachten.

Über den Verlauf des Tryskaj-Bruche ferner noch zu ermitteln, daß er zwischen Schächten „Nobel M XII" und „Ullmann" hind streichen muß und daß die Sonden „Mella" „Standard III" nördlich und die Sonden „Joffr und „Standard II" südlich von ihm liegen mi Aus all dem ergibt sich dann der in der Isohy karte verzeichnete Verlauf des Bruches, d Sprunghöhe etwa 30 bis 40 m betragen dürfte. dieser Tryskaj-Bruch ist gegen Nordosten geneigt, dürfte sein Einfallen ganz bedeutend steiler se das des Nobel-Bruches.

Der noch weiter im Süden folgende Lud Bruch wurde durch den Schacht „Ludwig" er der um etwa 40 m weniger Menilitschiefer al Nachbarschacht „Aldona I" durchbohrte. Ludwig-Bruch, der also eine Sprunghöhe von 40 m besitzt und zweifellos ebenfalls gegen Nor zu einfällt, streicht bestimmt zwischen jenen Schächten „Ludwig" und „Aldona I" hindurch; weitere Fortsetzung gegen Nordwesten zu ist noch nicht ganz genau bekannt. Sicher ist jede daß sich der Schacht „Joffre II" nördlich un Schacht „Fanto-Horodyszcze I" südlich von ih findet; unsicher ist es aber vorläufig noch, auf Seite der Schacht „Fanto-Horodyszcze II" zu kommt.

Daß noch weiter im Süden noch weitere de Staffelbrüche liegen, ist recht wahrscheinlich spricht insbesonders die Tatsache, daß „Pétai den Polanica-Schichten noch Öl angefroffen ha dafür, daß es sich hier um eine durch einen hervorgerufene Ölaufstauung handelt. Da aber Lage und Sprunghöhe jener Brüche vorläufig vollkommen unbekannt sind, so war auch ihr zeichnung in die Isohypsenkarte und in die nicht möglich.

Jene schon sicher bekannten und eb sprochenen Staffelbrüche wurden hingegen au den Profilen der Abb. 2 zur Darstellung gebrach zwar schneidet das obere Profil den Ludwig- während auf dem unteren Profil Tryskaj- und Bruch angedeutet sind. Es wurde schon erwähn eine Fortsetzung jener Brüche in die Deck Mraznica hinein noch nicht sicher ist; aus Gründe und der Übersichtlichkeit wegen wu den Profilen auch auf eine solche Weiterzei der Brüche verzichtet. In dem oberen Profil is der Kosak-Bruch dargestellt, dessen Einfallen bedeutend flacher gezeichnet werden mußte tatsächlich ist, da ja die Profilebene die Bruc unter einem ziemlich spitzen Winkel sch Warum im Nordteil der Boryslawer Falte weiteren Brüche eingezeichnet wurden, wurde früher besprochen.

Auch westlich des Kosak-Bruches ist ein elbruch bekannt geworden, der als Bruno- c h bezeichnet werden soll. Der Schacht „Bruno" nämlich, bei sonst durchaus normalem Profil, so vie gar keinen Boryslawer Sandstein angetroffen, auf Durchteufung eines Sprunges von etwa 20 30 m Sprunghöhe zurückzuführen ist. Für die enz dieses Bruches spricht dann noch die Tiefen- des Boryslawer Sandsteines bei den Schächten risza czarny I" und „Galicia-Horodyszcze IV". annähernde Streichrichtung des Sprunges wird ı die Schächte „Bruno" einerseits und „Andrzej" seits bestimmt, welch letztgenannter Schacht, in- Durchbohrens des Bruno-Bruches, den Bory- r Sandstein ebenfalls nur in stark reduzierter tigkeit angetroffen hat.

Östlich des Kosak-Bruches sind dann noch drei re Sprünge vorhanden, die als Milano-Bruch, s-Bruch und Zofia-Bruch bezeichnet werden ı.

Der Milano-Bruch wurde nach dem Schacht no I" benannt, der bei 1190 m Tiefe aus den en Hornsteinen direkt in die Popiele-Schichten gte. Es fehlen hier also Zwischenschiefer und lawer Sandstein, aber auch noch etwa 20 m Popiele-Schichten, so daß sich eine Sprunghöhe etwa 60 m ergibt, welche Sprunghöhe, wie aus sohypsenkarte zu ersehen ist, auch aus dem uf der Isohypsen hervorgeht. Die Streichrichtung Milano-Bruches dürfte eine südwest-nordöstliche abgesunken ist hier die südöstliche Seite und uch das Einfallen der Sprungfläche ein süd- hes. Der Milano-Bruch weist also ein genau gengesetztes Verhalten wie der Kosak-Bruch auf, rt sich aber, im Gegensatz zu diesem, gegen esten schon nach wenigen hundert Metern.

Der Sfinks-Bruch leitet seinen Namen von Schacht „Sfinks" her, der das Vorhandensein s Bruches dadurch dokumentierte, daß er, ohne Boryslawer Sandstein anzutreffen, bei 1360 m aus den unteren Hornsteinen direkt in die le-Schichten geriet. Einen weiteren Anhaltspunkt as Vorhandensein dieses Bruches gewährt die che, daß „Rella", trotzdem sie etwa 80 m süd- ron „Union V" liegt, den Boryslawer Sandstein um etwa 20 m höher angetroffen hat als jener ht. Der Sfinks-Bruch dürfte in etwa west- ner Richtung hinziehen; seine Sprunghöhe ıt sich an der Grenze von Tustanowice auf etwa zu belaufen, wird jedoch gegen Westen hin r geringer, bis sich der Sprung auf dem Terrain ia-Horodyszcze" vollständig verliert. Hier ist idliche Seite die gehobene und ist das Einfallen prungfläche ein nördliches.

Der letzte dieser Brüche, der Zofia-Bruch, bgesehen von dem allgemeinen Verlauf der Iso- n, vor allem an dem Schacht „Zofia III" er- worden. Dieser Schacht hat nämlich den ersten -Horizont mit ziemlich guter Produktion kaum unter der Unterkante des Boryslawer Sand- s angebohrt, während dieser Ölhorizont ja sonst il 50 bis 70 m unter jener Formationsgrenze gelegen ist, in welcher normalen Position ihn übrigens auch der Nachbarschacht „Zofia II" angetroffen hatte. Es muß also, was nochmals betont, auch aus der Tiefenlage des Boryslawer Sandsteines hervorgeht, zwischen jenen Schächten ein etwa Nord—Süd streichender und ziemlich flach gegen Osten zu einfallender Bruch von etwa 40 m Sprunghöhe vorhanden sein. Die Fläche dieses Sprunges hat „Zofia III" also knapp unterhalb des Boryslawer Sandsteines durchstoßen, so daß sie das eozäne Öl bereits aus der westlich gelegenen, höheren Scholle erhielt.

Daß auch noch weitere Brüche, von allerdings noch geringerer Sprunghöhe, in dem schon abgebohrten Teile Mraznicas vorhanden sind, ist so gut wie sicher, doch ist es momentan nicht möglich, die Lage jener, ja nur unbedeutenden Verwürfe, auch nur annähernd anzugeben.

Es sei hier nun noch kurz auf die Unterschiede eingegangen, welche die dieser Arbeit beigegebene Isohypsenkarte Mraznicas den kürzlich erschienenen Karten Tolwinskis und Zielinskis gegenüber erkennen läßt. An der Karte Tolwinskis[5]) ist zunächst auszusetzen, daß sie den Verlauf des großen Ratoczyn-Bruches weder in der Darstellung der an der Erdoberfläche wahrnehmbaren Verhältnisse, also in der geologischen Karte der Decke von Mraznica, noch in der Isohypsenkarte des Boryslawer Sandsteines zum Ausdruck bringt. Die Nichteinzeichnung des Ratoczyn-Bruches in der geologischen Karte bedeutet einen argen Rückschritt, da ja die Existenz dieses Bruches schon vor weit mehr als einem Jahrzehnt von Kropaczek[1]) vollkommen richtig erkannt worden ist. Die Nichteinzeichnung, wenigstens des vermuteten Verlaufes dieses gewaltigen Bruches, in die Isohypsenkarte, bedeutet aber direkt eine Täuschung über die wahren Verhältnisse, da bei Betrachtung jener Karte der Uneingeweihte unbedingt zu dem Schluß kommen müßte, daß sich die Boryslawer Falte noch ungestört gegen Westen hin fortsetze und hier noch reichlich Raum für Bohrungen vorhanden sei, während doch gerade in jener Richtung durch den gewaltigen Abbruch des Ratoczyn-Verwurfes sehr bald ein scharfes Ende der produktiven Fläche der Boryslawer Falte gegeben ist. Daß an der Erdoberfläche jener Ratoczyn-Bruch wunderbar zu verfolgen ist, hat schon Kropaczek erkannt und haben auch meine eigenen Aufnahmen bestätigt und daß auch die Lage jenes Verwurfes im Boryslawer Sandstein leicht zu berechnen ist, glaube ich im Vorstehenden ebenfalls zur Genüge gezeigt zu haben. Es ist also absolut nicht zu rechtfertigen, daß in der Karte Tolwinskis der Ratoczyn-Bruch überhaupt nicht zur Darstellung gebracht wurde.

In vollständig unrichtiger Weise hat Tolwinski ferner die Strukturverhältnisse in der Umgebung des Schachtes „Tryskaj" dargestellt. Er zeichnet hier eine domförmige Wellung der Boryslawer Falte ein, die er Nobel-Buckel benennt und im Norden mit einer Synklinale begrenzt, die den Namen Robert-Synklinale erhalten hat. Daß jene Darstellung nicht den Tatsachen entspricht, braucht hier wohl nicht noch-

mals betont zu werden. Es ist hier keine Synklinale und auch kein Buckel vorhanden, sondern es existieren hier eine Reihe von ausgeprägten Staffelbrüchen, die man auf Tolwinskis Karte eben vergebens sucht. Dabei war zum Zeitpunkt der Drucklegung jener Karte (September 1928) die Existenz jener Brüche, vor allem die des größten, des Nobel-Bruches, schon lange einwandfrei bekannt. Von der Annahme jenes Nobel-Buckels vermag sich übrigens auch Zielinski[4]) nicht zu befreien, obwohl er jene Staffelbrüche im Text ausdrücklich erwähnt und in der Karte auch schüchtern andeutet. Dadurch, daß auch Zielinski im großen und ganzen, und vor allem am westlichen Tysmienicaufer, ohne Staffelbrüche auszukommen versucht, wird er freilich zu einer Linienführung der Isohypsen gezwungen, die sich schon dadurch, daß es in ihr u. a. auch zur Gabelung von Isohypsen kommt, als unwahrscheinlich verrät. Ich kann daher auch Zielinskis Versuch, die Tektonik des südlichen Teiles der Boryslawer Falte in Mraznica zu erklären, nur als teilweise gelungen betrachten und betone also nochmals, daß in jener Gegend Staffelbrüche das wichtigste tektonische Element darstellen. Und jene Staffelbrüche sind ja keineswegs eine bloße Annahme von mir, sondern ist ihre Existenz heute durch zahlreiche Bohrprofile bereits ganz einwandfrei bewiesen.

Es soll nun hier gleich noch eine andere Frage gestreift werden, nämlich die des weiteren Schicksals der Boryslawer Decke. Daß sich diese Boryslawer Decke nämlich noch viele Kilometer unter der aufgeschobenen Decke von Mraznica weiter gegen Süden hinzieht, unterliegt ja gar keinem Zweifel. Welches ist nun aber der wahrscheinliche tektonische Bau dieser Südfortsetzung der Boryslawer Falte? Ein mehr oder weniger ungestörter Bau, d. h. ein nur äußerst flaches weiteres Einfallen gegen Süden oder sogar eine horizontale Lagerung ist zwar nicht ausgeschlossen, aber doch auch nicht sehr wahrscheinlich. Schon seit langem wurde vermutet, daß auch die Boryslawer Decke einen Faltenbau aufweist, d. h. daß sich an ihre Stirnantiklinale, die Boryslawer Falte, im Süden noch weitere derartige Falten anschließen und die Abteufung der Schächte „Pétain" und „Pasteur II" ist ja zu einem guten Teil zu dem Zweck erfolgt, diese Frage des Vorhandenseins einer zweiten Boryslawer Falte zu klären. Nun, diese Schächte haben jene erhoffte zweite Boryslawer Falte nicht angetroffen und müßte also ihr Scheitel noch ein gutes Stück weiter im Süden liegen, ähnlich wie es ja im unteren Profil der Abb. 2 angedeutet wurde. Es müßte also zur endgültigen Lösung jener Frage noch eine neuerliche Bohrung viel weiter im Süden, also etwa ungefähr an der Grenze von Mraznica und Schodnica abgeteuft werden. Es darf aber nicht verhehlt werden, daß sich mit der Erkenntnis des Vorhandenseins der Staffelbrüche im südlichen Mraznica die Aussichten auf das Antreffen einer zweiten Boryslawer Falte bedeutend verschlechtert haben. Infolge dieses Vorhandenseins jener Staffelbrüche ist nämlich das Eintauchen der Boryslawer Falte bis in die Gegend von „Pétain" nur ein sehr allmähliches, was für die Frage der zweiten Boryslawer Falte ins ungünstig ist, als ja die alte Boryslawer Falte nächst gewaltig in die Tiefe tauchen müßte, d auf ihrem Südschenkel dann noch die zweite lieg Falte Platz fände. Es muß heute auch bereits durchaus möglich bezeichnet werden, daß haupt keine weiteren Falten mehr in der slawer Decke vorhanden sind, sondern daß in Raume, in dem sie unter der Decke von Mra verborgen liegt, lediglich Staffelbrüche ihre tonik beherrschen, wobei diese Staffelbrüche, wenigstens einzelne hievon, aber auch gr Sprunghöhen besitzen und auf die Ölverteilung selben Einfluß wie eine neue Falte besitzen kön Eine Lösung jener Fragen wird aber nur durch tere, im Süden gelegene Bohrungen möglich

IV. Die Öllagerstätten der Borysla Falte im Bereiche Mraznicas.

Die ersten Ölsandsteine finden sich i Boryslawer Falte bereits in den Salztonen un oberen Teil der Polanica-Schichten vor, doch delt es sich hiebei nur um engbegrenzte, li förmige Vorkommen, die zudem bloß auf die e liche Scheitelregion der Boryslawer Falte, als den Nordteil von Boryslaw und von Tustan beschränkt sind. Im Bereiche Mraznicas wurde falls in den Salztonen und in den oberen Pol Schichten nie auch nur die geringste Menge Ö getroffen.

Der erste wirklich durchziehende Ölh zont der Boryslawer Falte ist an den unteren der Polanica-Schichten gebunden, und an die schon beschriebene, etwa 100 bis 2 über ihrer Untergrenze auftretende Sandstein Jener erste Boryslawer Ölhorizont hat sich im größten Teil des Boryslawer Ölfeldes als sehr erwiesen und hat nur ganz in der Nähe der Sc region der Boryslawer Falte lokal etwas gr Produktionen ergeben. Im allgemeinen mußte ein sehr gutes Resultat gelten, wenn ein Sc eine Anfangsproduktion von etwa einer Zister Tag aus diesem Horizont erhielt; doch erwies si Produktion dieses Horizonts in der Regel als ä unstabil und sank die Förderung meist rasc schon nach ganz wenigen Tagen, auf ein- bis tausend Kilogramm im Tag. Es haben sich nur sehr wenige Schächte bei diesem Horizon gehalten und eine Zeitlang daraus produziert, wurde das beim Weiterbohren hinter den B zufließende Rohöl immerhin in der Regel g An der Gesamtproduktion des Boryslawer Öl besitzt jedenfalls jener Horizont nur einen gan schwindend geringen Anteil.

Der Ölhorizont der Polanica-Schichten besi Vergleich zum Boryslawer Haupthorizont, n dem Boryslawer Sandstein, nur eine recht g produktive Fläche, so daß die Gemeinde Mr schon zum allergrößten Teil im Bereiche der wasserzone jenes Horizonts liegt. In nur einem geringen Teil Mraznicas hat sich also der Ölh der Polanica-Schichten als ölführend und als w

erwiesen. Dies war vor allem in jenem zwischen oczyn-Bruch und Kosak-Bruch gelegenen Zwickel Fall, in dem bisher nur wenige Schächte im anica-Horizont neben dem Öl auch schon Wasser etroffen haben. Allerdings war auch der Ölzufluß den meisten hier gelegenen Schächten nur ge-. Relativ groß war er bei dem Schachte „Halina", im Mai 1924 in 1147 m Tiefe eine Anfangs-luktion von etwas über einer Zisterne erhielt. ersten Monat konnte „Halina" aus jenem Horizont en 28 Zisternen abpipen, im zweiten allerdings nur ır etwa 13 Zisternen und im dritten kaum mehr isternen, aus welchen Ziffern der rasche Pro-tionsabfall, den jener Horizont auch bei den en Schächten erkennen läßt, klar hervorgeht. Ins-amt hat „Halina" aus dem Polanica-Horizont Zisternen gefördert. Auch der Nachbarschacht ido" konnte Ende 1924 in 1157 m Tiefe eine angsproduktion von 1,5 Zisternen im Tag erzielen hat insgesamt 85 Zisternen aus den unteren anica-Schichten gefördert. Ziemlich ergiebig war r Horizont auch beim Schachte „Galicia-Horo-zcze V", der daraus 62 Zisternen schöpfen konnte. übrigen hier gelegenen Schächte haben aus dem anica-Horizont dagegen nur einen ganz gering-gen Ölzufluß erhalten und den Horizont daher überbohrt.

Im Raume östlich des Kosak-Bruches hat der am Nordende Mraznicas gelegene Schacht rla I", der auch der erste Tiefschacht Mraznicas die größte Produktion aus dem Polanica-Hori-erhalten und 108 Zisternen aus ihm produziert. nächstbesten Schächte waren „Karla III" mit Zisternen, „Oil Spring I" mit 46 Zisternen, „Gott-d I" mit 35 Zisternen und „Janina I" mit 18 Zi-nen Gesamtproduktion aus diesem Horizont, wäh-l auch hier die übrigen Schächte, wenn über-ot, so nur ganz unbedeutende Produktionen er-en.

Eine Linie, die die Schächte „Gottfried III", ttfried VII", „Gottfried VI", „Janina II", „Union und „Nobel-Horodyszcze II" miteinander verbin-deutet ungefähr die Südgrenze der Ölführung des nica-Horizonts an und haben die südlich jener e gelegenen Schächte nur mehr Salzwasser enem Horizont angetroffen. Ähnlich wie die Öl-ebigkeit ist auch die Wasserführung jenes Hori-s ziemlichen Schwankungen unterworfen und en Schächten, die sogar eruptives Wasser er-en (z. B. „Rella"), finden sich solche, die über-ot keinen Wasserzufluß verzeichneten (z. B. ndard II"). Die in der Nähe jener genannten nzlinie gelegenen Schächte erhielten hiebei im en Teil des Polanica-Horizonts Öl und im unteren ser, wie z. B. der Schacht „Nobel-Horodyszcze II", bei 1104 und 1138 m etwas Öl, bei 1140, 1150 1167 m Tiefe aber Wasser antraf.

Während nun also die südlich jener Randwasser-gelegenen Sonden in ganz normaler Weise nur ser in der Basalregion der Polanica-Schichten afen, hat der ganz im Süden gelegene Schacht ain", dessen Profil ja schon mitgeteilt wurde, wieder Öl in den Polanica-Schichten vorgefunden. Jener Schacht bohrte im unteren Teil der Polanica-Schichten in 1248 m Tiefe zunächst Salzwasser an[7]), aber noch tiefer, nämlich zwischen 1310 und 1320 m Tiefe, also etwa 150 m über der Unterkante der Polanica-Schichten, stellte sich ein Ölzufluß ein, der im Anfang die Höhe von etwa 4000 kg im Tag erreichte, aber rasch wieder zurückging. „Pétain" förderte aus diesem Horizont insgesamt etwa 8 Zisternen Rohöl. Die Anbohrung jenes wenn auch nur geringfügigen Ölzuflusses so weit südlich von der Randwasserlinie jenes Horizonts hat seinerzeit großes Aufsehen erregt und sogar zu der Vermutung veranlaßt, daß „Pétain" schon die erhoffte zweite Borysławer Falte erreicht habe, welche Vermutung sich später aber leider als unrichtig erwies. Bei jenem Polanica-Öl von „Pétain" dürfte es sich nur um eine ganz lokale Ölaufstauung längs eines Staffelbruches handeln, der nördlich von „Pétain" in Nordwest-Südost-Richtung vorbeistreichen dürfte, dessen Lage aber vorläufig noch nicht bekannt ist und der daher auch nicht in der Isohypsenkarte eingezeichnet werden konnte.

Bis Ende 1928 hat jener Polanica-Horizont in Mraznica insgesamt nur 579 Zisternen geliefert oder nur 0,43% der gesamten Produktions Mraznicas. Daß jener Horizont also praktisch gar keine Rolle spielt, und auch nie eine gespielt hat oder spielen wird, ist klar.

Der nächste, zweite Ölhorizont der Borysławer Falte ist im obersten Teil der Menilitschiefer gelegen, nämlich in den Hornsteinen und den sie oft begleitenden Sandsteinen, die in den obersten zwanzig Metern der Menilitschiefer häufig auftreten. Jener Ölhorizont ist geradezu charakterisiert durch eine ganz unglaubliche Inkonstanz und ist es eigentlich die Regel, daß die Sonden entweder überhaupt keinen oder nur einen ganz unbedeutenden Ölzufluß daraus verzeichnen. Ganz regellos verstreut inmitten jener Sonden liegen nun aber auch vereinzelte Schächte, die eine Produktion von einigen tausend Kilogramm bis hinauf zu einer Zisterne im Tag erhalten haben.

So haben z. B. die Schächte „Jakob", „Ludwig", „Tryskaj", „Tadzio" und „Aldona I" in jenem Horizont bestenfalls unbedeutende Ölspuren angetroffen, während der in der Mitte gelegene und als letzter abgebohrte Schacht „Aldona III" im April 1928 bei 1378 m Tiefe, 22 m unter der Oberkante der Menilitschiefer, eine Anfangsproduktion von 1 Zisterne Öl im Tag und 1,5 cbm Gas per Minute erhielt und insgesamt 85 Zisternen schöpfen konnte. Die Produktionsziffern von „Aldona III" für die Monate April bis November 1928 (11, 22, 15, 11, 10, 7, 7 und 1 Zisterne) zeigen aber deutlich, daß auch bei den besten Schächten dieses Horizonts der Produktionsabfall ein sehr rascher ist. Auch bei diesem Horizont bleiben daher die wenigsten Schächte stehen, wie es bei „Aldona III" der Fall war, sondern wird selbst bei Anbohren eines größeren Ölzuflusses in der Regel weitergebohrt und nur das hinter den Rohren zufließende Öl periodisch gekolbt.

So hat z. B. der Schacht „Fanto 58" im März 1927 bei 1292 m Tiefe, 18 m unter der Oberkante des Menilitschiefers, einen Ölzufluß von 8000 kg im Tag angetroffen. Trotzdem weitergebohrt wurde, konnten aus jenem Horizont bis zur Anbohrung des Boryslawer Sandsteins 82 Zisternen geschöpft werden und war im Zeitpunkt der Erbohrung des Schachtes im Boryslawer Sandstein von der Oberkante der Menilitschiefer noch eine hinter den Rohren zufließende Ölproduktion von 3000 kg im Tag vorhanden.

Es muß aber nochmals betont werden, daß derart gute Schächte, wie „Aldona III" und „Fanto 58" seltene Ausnahmen darstellen und die meisten Schächte aus jenem Horizont überhaupt nichts oder nur einen ganz geringfügigen Ölzufluß erhalten. Im großen und ganzen kann also gesagt werden, daß die durchschnittliche Ergiebigkeit dieses zweiten Horizonts nicht viel größer ist als die des ersten, in den Polanica-Schichten gelegenen Ölhorizonts. Daß jener an der Oberkante der Menilitschiefer gelegene Ölhorizont für Mraznica dennoch eine etwas größere Bedeutung besitzt als der erste Horizont, ist darin begründet, daß er bis jetzt vollkommen wasserfrei geblieben ist. Tatsächlich hat noch kein einziger Schacht im ganzen Boryslawer Ölfeld aus diesem Horizont einen Wasserzufluß erhalten und hat er sich, wenn auch nur äußerst unregelmäßig, so doch im ganzen bisher abgebohrten Gebiet als ölführend erwiesen. Die Randwasserlinie dieses Horizonts muß also noch südlicher liegen als die südlichsten bisher abgeteuften Schächte; jedenfalls liegt sie bedeutend südlicher als die Randwasserlinie des Boryslawer Sandsteins.

Der dritte Ölhorizont der Boryslawer Falte ist im unteren Teil der Menilitschiefer gelegen, und zwar ist er an jene Sandsteine gebunden, die etwa 80 bis 100 m unter der Oberkante der Menilitschiefer beginnen und sich bis zu den unteren Hornsteinen erstrecken. Es wurde schon ausgeführt, daß jene 40 bis 60 m mächtige Zone aber keineswegs aus reinen Sandsteinen besteht. Das herrschende Gestein sind hier vielmehr Menilitschiefer, in denen in Form von linsenförmigen, meist geringe Mächtigkeit besitzenden Einlagerungen neben harten, glasigen Quarziten auch poröse Sandsteine vorhanden sind.

Jener dritte Horizont muß nun als ausgesprochener Gashorizont bezeichnet werden, in dem zwar nur sehr wenige Schächte einen nennenswerten Ölzufluß, wohl aber zahlreiche eine reiche Gasproduktion erhalten haben. Daß dabei der Gasreichtum dieses Horizonts keineswegs überall der gleiche ist und außerordentlich reichen Zonen wieder sehr arme gegenüber stehen, ist bei der linsenförmigen Natur jener Sandsteine ja sehr begreiflich. Als ungewöhnlich gasreich hat sich jener dritte Horizont besonders am westlichen Tysmienica-Ufer, in der Umgebung des Terrains „Joffre", erwiesen und in jenem Gebiete, das das gegenwärtige Bohrgebiet Mraznicas darstellt, produzieren heute eine Reihe von Schächten ganz gewaltige Mengen Gas aus den in der unteren Partie der Menilitschiefer vorhandenen Sandsteinen. Als Beispiel hiefür diene der Schacht „Joffre V", dessen Profil zunächst im folgenden mitgeteilt sei[7]):

0 bis 814 m aufgeschobene Decke von Mraz

814 bis 1294 m Polanica-Schichten und Überga schichten,

1294 bis 1411 m Menilitschiefer,

1411 bis 1424 m untere Hornsteine,

1424 bis 1433 m Oberbank des Boryslawer S steins,

1433 bis 1448 m Zwischenschiefer,

1448 bis 1454 m (Endtiefe) Boryslawer S stein.

Im Menilitschiefer, dessen Mächtigkeit in je Profil übrigens infolge Durchstoßens des Trys Bruches etwas reduziert erscheint, wurden in genden Tiefen nachstehend verzeichnete Gaspro tionen angebohrt:

Bei 1339 m 1 Kubikmeter in der Minute,
„ 1357 m 12 „ „ „ „
„ 1375 m 20 „ „ „ „
„ 1394 m 30 „ „ „ „
„ 1405 m 36 „ „ „ „
„ 1408 m 52 „ „ „ „

wobei noch bemerkt sei, daß es sich selbstverst lich nicht immer um ganz neue Produktionen delt, sondern eben die Gasproduktion bei der We bohrung immer größer wurde. Bei 1453 m Tiefe schien dann übrigens bei jenem Schachte im B slawer Sandstein auch ein Ölzufluß, der sich ersten Tag auf 11,5 Zisternen belief, aber in Tagen auf 7,5 Zisternen sank.

Als Beispiel für einen, in einem ganz and Gebiet Mraznicas gelegenen Schacht, der in je Horizont nicht nur Gas, sondern auch Öl an diene die Sonde „Bertold III". Dieser Schacht bo in 1230 m Tiefe den Menilitschiefer der Borysl Falte an und erhielt in seiner Basalregion in 132 Tiefe eine Gasproduktion von 30 cbm per Mi in 1330 m Tiefe aber auch einen Ölzufluß von 60 im Tag. Insgesamt konnte „Bertold III", der zw Gasexploitation bei jener Tiefe fast ein Jahr st blieb, 106 Zisternen aus jenem Horizont abp und war bei der Erbohrung des Schachtes im B slawer Sandstein immer noch ein Ölzufluß von 26 aus dem dritten Horizont vorhanden.

Eine noch größere Ölproduktion aus dem un Teil der Menilitschiefer erhielt der berühmte Sch „Pétain". Dieser Schacht, der in 1510 m Tiefe Menilitschiefer angebohrt hatte, traf ab 1650 m in seiner Basalpartie mächtigere Sandsteinzwis lagen und erhielt aus diesen[7]):

bei 1662,60 m 7000 kg Öl im Tag 7 cbm/min Gas,
bei 1663,40 m 10.000 kg Öl im Tag,
bei 1667,50 m 20.000 kg „ „ „
bei 1668,50 m 26.000 kg „ „ „
bei 1669,50 m 30.000 kg „ „ „

In den unteren Hornsteinen steigerte sich in 1691 m Tiefe die Ölproduktion auf 4,2 Zist und der Gaszufluß auf 12 cbm/min, während gleich an der Oberkante des Boryslawer Sands bzw. noch im unteren Teil der Zwischensch

ı Wasserzufluß bemerkbar machte, weshalb die eiterbohrung in 1713 m Tiefe eingestellt wurde. Pétain" hat jedenfalls von sämtlichen in Mraznica legenen Schächten die weitaus größte Ölproduktion s dem dritten Horizont erhalten. Aber trotz jenes i „Pétain" erzielten Ergebnisses kann man ruhig gen, daß auch jener dritte Horizont als Ölhorizont stimmt keine größere Bedeutung besitzt als die iden höheren Horizonte, während er als Gashorizont erdings von großer ökonomischer Bedeutung ist.) es sich übrigens bei jener größeren, von „Pétain" getroffenen Produktion nur um einen Zufallstreffer ndelt oder ob in jener Gegend der dritte Horizont, Gegensatz zum übrigen Mraznica und in Analogie t etlichen Gebieten von Boryslaw und von Tustawice, auf eine größere Erstreckung reiches Öl führt, rden erst die Nachbarbohrungen zeigen.

In diesem dritten Horizont haben bisher erst ei in Mraznica gelegene Schächte Wasser anroffen, und zwar die Sonden „Mella" und obel M IV". Was „Mella" betrifft, so soll dieser hacht noch später ausführlich besprochen werden, ich jetzt sei aber betont, daß hier die Verhältnisse ız analog liegen wie bei „Nobel M IV", dessen sprechung hier daher genügen muß. Dieser Schacht obel M IV" hatte in 1427 m Tiefe den Menilitiefer der Boryslawer Falte angebohrt und darin 1562 m Tiefe, 10 m über der Oberkante der unteren rnsteine, einen allerdings nur ganz minimalen sserzufluß angetroffen. Was nun die Erklärung ses Zuflusses betrifft, so sei auf die Isohypsente verwiesen, die erkennen läßt, daß jene Sonde Bereiche des Nobel-Bruches gelegen ist, der sich „Nobel M IV" auch dadurch bemerkbar machte,) der Schacht bei 1610 m Tiefe von den Zwischenliefern direkt in die Popiele-Schichten gelangte, ıe den Boryslawer Sandstein anzutreffen. „Nobel V" hat den Menilitschiefer noch im Raume nördı des Bruches durchbohrt. Gerade in jener Tiefe, welcher hier aber im unteren Teil des Menilitiefers die Sandsteine auftreten, muß in der südlich Bruches liegenden, gehobenen Staffel der Borywer Sandstein vorhanden sein, der hier, wie wir h sehen werden, bereits nur mehr Wasser führt. ist daher kein Wunder, wenn hier über die Bruchhe hinweg Wasser vom Boryslawer Sandstein die Sandsteine des unteren Menilitschiefers einrungen ist und eine lokale Verwässerung dieses izonts hervorgerufen hat. Ganz ähnlich liegen, schon erwähnt, auch die Verhältnisse beim acht „Mella".

Von diesen beiden also abnormalen Fällen abehen, hat sich aber der dritte Horizont bisher ganzen Ölfeld als vollkommen wasserfrei erwiesen muß auch die Randwasserlinie dieses Horizonts eutend südlicher liegen als die südlichsten bisher ebohrten Schächte. Es ist jedenfalls bemerkenst, daß gerade die beiden im Menilitschiefer genen Horizonte von allen Ölhorizonten der Borywer Falte die südlichste Randwasserlinie, d. h. die ßte produktive Fläche besitzen.

Aus jenen beiden Menilitschiefer-Horizonten wurden in Mraznica bis Ende 1928 insgesamt 1880 Zisternen Rohöl gefördert, d. h. 1,39% der gesamten in jener Gemeinde aus der Boryslawer Falte geförderten Ölmenge. Jener Prozentsatz dürfte sich, allerdings nur ganz unwesentlich, dadurch erhöhen, daß manche Schächte, wie z. B. die besprochenen Sonden „Fanto 58" und „Bertold III", beim Anbohren des Boryslawer Sandsteins noch einen Zufluß aus einem höheren Horizont aufwiesen, der dann nach der Erbohrung des Schachtes im Boryslawer Sandstein natürlich diesem zugerechnet werden mußte, der ja eine Trennung des von der Sohle stammenden und des hinter den Rohren zufließenden Öls nicht durchführbar ist.

Der nächste, vierte Ölhorizont der Boryslawer Falte befindet sich im Bereiche der unteren Hornsteine, und zwar ist das Öl und Gas in den Sandsteinen aufgespeichert, die stellenweise in Form von linsenförmigen Einlagerungen innerhalb der Hornsteine vorhanden sind, sowie auch in jenem Sandstein, der unmittelbar unter den Hornsteinen gelegen ist (Oberbank des Boryslawer Sandsteins). Da sowohl die Einlagerungen innerhalb der Hornsteine als auch die Oberbank des Boryslawer Sandsteins nur äußerst unregelmäßig entwickelt sind, ist es kein Wunder, daß der an sie gebundene Ölhorizont überaus inkonstant ist und nimmt es auch dieser Horizont an Unregelmäßigkeit mit den vorhin besprochenen Ölhorizonten auf.

Beispiele von Schächten, die in den unteren Hornsteinen bzw. in der Oberbank des Boryslawer Sandsteins keine Produktion erzielten, wurden eigentlich schon erwähnt, so „Joffre V", der diesen Horizont ohne Steigerung seiner aus dem Menilitschiefer stammenden Gasproduktion durchbohrte und einen Ölzufluß erst aus dem Boryslawer Sandstein erhielt und „Fanto 58", der ebenfalls die unteren Hornsteine durchbohrte, ohne die geringste Steigerung seiner aus dem zweiten Horizont stammenden Produktion zu erzielen. Ähnliche Beispiele ließen sich noch zahlreiche bringen und haben tatsächlich viele Schächte aus jenem Horizont überhaupt nichts erhalten. Aber auch ein Beispiel eines Schachtes, der einen Ölzufluß aus dem vierten Horizont erhielt, wurde bereits erwähnt, nämlich „Pétain", der in den unteren Hornsteinen seine aus dem dritten Horizont stammende Produktion wesentlich verbessern konnte. Als Beispiel eines Schachtes, der aus dem vierten Horizont, d. h. aus den unteren Hornsteinen und der Oberbank des Boryslawer Sandsteins, eine bedeutende Öl- und Gasproduktion erhielt, sei nun noch ausführlich die Sonde „Aldona I" besprochen, die nachfolgendes Profil verzeichnete:

0 bis 778 m aufgeschobene Decke von Mraznica,
778 bis 1280 m Salzton und Polanica-Schichten,
1280 bis 1314 m Übergangsschichten,
1314 bis 1450 m Menilitschiefer mit zahlreichen Sandsteinzwischenlagen ab 1390 m und schwachen Hornsteinlagen ab 1430 m,
1450 bis 1468 m Hauptzone der unteren Hornsteine mit zahlreichen Sandsteinzwischenlagen,

1468 bis 1478 m Oberbank des Boryslawer Sandsteins,

1478 bis 1492 m Zwischenschiefer,

1492 bis 1506 m (Endtiefe) Boryslawer Sandstein.

Im unteren Teil des Menilitschiefers erhielt jener Schacht bei 1395,20 m Tiefe eine Gasproduktion von 21,6 cbm per Minute und später dann auch noch einen Ölzufluß, der sich bei 1400 m auf 1500 kg, und bei 1439 m auf 4000 kg im Tag belief. Bei 1443 m, also wenige Meter über den unteren Hornsteinen, trat auch eine Steigerung der Gasproduktion auf 24 cbm per Minute ein.

In der Hauptzone der unteren Hornsteine stieg bei 1455,60 m die Ölproduktion auf über eine Zisterne im Tag und in der Oberbank des Boryslawer Sandsteins bei 1472,70 m auf 1,5 Zisternen und bei 1476,30 m sogar auf 2 Zisternen im Tag, während sich gleichzeitig der Gaszufluß auf 35 cbm per Minute hob. Allerdings zeigten sich bei jener Tiefe auch bereits unbedeutende Salzwasserspuren und im Boryslawer Sandstein wurde dann bei der Endtiefe lediglich ein Salzwasserzufluß von 4 Zisternen im Tag angetroffen, weshalb die Sohle des Bohrloches wieder verschlagen und das Öl des vierten Horizonts gekolbt wurde bzw. noch wird. Insgesamt hat „Aldona I" aus jenem Horizont vom Jänner 1926 bis Ende 1928 635 Zisternen abgepipt und produziert der Schacht auch gegenwärtig noch 3000 kg Öl im Tag und 6 cbm Gas per Minute daraus.

Ein anderes Beispiel eines Schachtes mit einer größeren Ölproduktion aus dem vierten Horizont stellt der Schacht „Sfinks" dar, der infolge Durchstoßung des nach ihm benannten Bruches den Boryslawer Sandstein verfehlte, aber aus den unteren Hornsteinen eine Tagesproduktion von etwa 1,5 Zisternen erhielt und insgesamt 1240 Zisternen aus jenem Horizont abpipen konnte. Bei jenen beiden letztgenannten Schächten war es möglich, die aus dem vierten Horizont stammende Produktion genau zu erfassen, da sie ja im Boryslawer Sandstein keinen Ölzufluß erhalten hatten. Die allermeisten Schächte, die jedoch aus den unteren Hornsteinen und der Oberbank einen mehr oder minder (meist minder) großen Ölzufluß erhalten, bleiben hier nicht stehen, sondern bohren weiter bis zum Boryslawer Sandstein und fördern dann das Öl dieses Horizonts zusammen mit dem hinter den Rohren zufließenden Öl des vierten Horizonts. Aus diesem Grunde war es auch ganz unmöglich, die Gesamtproduktion dieses Horizonts statistisch zu erfassen und mußte daher auch in unserer Übersichtstabelle die Produktion der unteren Hornsteine mit der des Boryslawer Sandsteins zusammengezogen werden. Es sei jedoch bemerkt, daß von dieser angegebenen Gesamtproduktion von unteren Hornsteinen und Boryslawer Sandstein der ganz überwiegende Hauptanteil auf den Boryslawer Sandstein entfällt.

Es wurde schon erwähnt, daß die unteren Hornsteine bzw. die knapp unter ihnen liegende Sandsteinbank in zahlreichen Sonden vollständig steril waren; sie haben aber doch, wie die angeführten Beispiele zeigen, in anderen Sonden wieder ga ansehnliche Produktionen geliefert, und zwar v allem Produktionen, die, wie z. B. bei „Sfinks" u „Aldona I", genügend groß waren, um eine so negativ ausgefallene Sonde zu einer wenigstens hal wegs rentablen zu gestalten. Aus den oberen d Horizonten hat ja, wenn man von „Pétain" absie bei dem aber auch ein guter Teil der Produkti aus dem vierten Horizont stammt, kein einziger Mraznica gelegener Schacht eine Produktion erhalte die auch nur halbwegs eine Bezahlung der Boh kosten hätte garantieren können.

Wie schon das Beispiel von „Aldona I" kennen ließ, ist der vierte Horizont nicht nur e fallweise ganz guter Ölhorizont, sondern ist er v allem auch ein wichtiger Gashorizont, aus de zahlreiche Schächte neben mehr oder weniger einen starken Gaszufluß erhalten haben. Als B spiel eines Schachtes, der in den unteren Ho steinen zwar keine Öl-, wohl aber eine starke Gasp duktion verzeichnete, sei noch der Schacht „Fan Horodyszcze I" genannt, der im unteren Menilitschie nur schwache Gase erhalten hatte, aber in d unteren Hornsteinen und in der Oberbank des Bo slawer Sandsteins sehr starke Gase antraf, deren fluß sich bei 1394,10 m Tiefe auf 48,5 cbm per Min belief. Im Boryslawer Sandstein steigerte sich üb gens dann diese Gasproduktion auf 68 cbm per nute und erschien außerdem (in 1422,50 m Tie ein Ölzufluß von 3,5 Zisternen im Tag.

Die Wasserverhältnisse sind in jen vierten Horizont zum Teil recht verwickelter Nat Bei dem Wasser, das z. B. der in Tustanowice h an der Grenze Mraznicas gelegene Schacht „Robe bei 1700 m Tiefe in einer Menge von einigen taus Kilogramm im Tag aus den unteren Hornstei erhielt, handelt es sich zweifellos um ganz ech Randwasser. Auch das Wasser, das der Scha „Josef III" in den unteren Hornsteinen antraf, dü wahrscheinlich Randwasser gewesen sein, wenngle auch, wie später noch ausgeführt werden wird, n eine andere Deutung dieses Wassers möglich Dieser sehr interessante Schacht traf nachstehen Profil an:

0 bis 72 m Inozeramenschichten,
72 bis 154 m Jamna-Sandstein,
154 bis 408 m Eozän,
408 bis 560 m Jamna-Sandstein,
560 bis 660 m Inozeramenschichten,
660 bis 670 m Eozän,
670 bis 732 m Menilitschiefer; bis hieher geschobene Decke von Mraznica,
732 bis 1400 m Salzton und Polanica-Schich
1400 bis 1422 m Übergangsschichten,
1422 bis 1570 m Menilitschiefer,
1570 bis 1582 m untere Hornsteine,
1582 bis 1591 m Oberbank des Boryslawer S steins,
1591 bis 1603 m Zwischenschiefer,
1603 bis 1613 m (Endtiefe) Boryslawer S stein.

In 1575,60 m Tiefe, also inmitten der Hornsteine, und zwar ohne daß die Bohrproben einen Sandstein erkennen ließen, erschien bei dieser Sonde plötzlich ein Ölzufluß, der sich am ersten Tag auf 3 Zisternen belief, was so ziemlich die größte Tagesproduktion sein dürfte, die ein Schacht in Mraznica je aus diesem Horizont erhalten hat. Gleichzeitig mit dem Öl kam auch eine Gasproduktion von 20 cbm per Minute. Die gewiß berechtigte Freude währte jedoch nicht lange, denn am fünften Tag war die Ölproduktion bereits auf 3 Zisternen gesunken, während dafür bereits ein Wasserzufluß von etwa 1 Zisterne im Tag vorhanden war. In der Folgezeit ging dann die Ölproduktion rasch noch weiter zurück, während der Wasserzufluß, zumindest perzentuell, immer mehr zunahm. Es wurde daher, nachdem der so verheißungsvoll begonnene Horizont nur etwa 21 Zisternen geliefert hatte, in 1601,80 m Tiefe mit den 7″-Rohren der Zufluß gesperrt und in den Boryslawer Sandstein weitergebohrt, in dem dann bei 1608,80 m Tiefe eine Anfangsproduktion von 7 Zisternen erbohrt wurde. Allerdings trat dann auch in jenem Horizont bald ein immer stärker werdender Wasserzufluß auf.

Sehr merkwürdig erschien es anfangs, daß auch der Schacht „Mella“ aus den unteren Hornsteinen einen Wasserzufluß erhielt, trotzdem die umgebenden Schächte in diesem Horizont vollkommen wasserfrei waren und sogar der 250 m weiter im Süden gelegene Schacht „Aldona I“, wie bereits erwähnt wurde, neben einer schönen Öl- und Gasproduktion nur ganz unbedeutende Wasserspuren in den unteren Hornsteinen angetroffen hatte. „Mella“ hatte folgendes Profil zu verzeichnen:

0 bis 770 m aufgeschobene Decke von Mraznica,
770 bis 1282 m Salzton und Polanica-Schichten,
1282 bis 1300 m Übergangsschichten,
1300 bis 1432 m Menilitschiefer,
1432 bis 1446 m untere Hornsteine,
1446 bis 1457 m Oberbank des Boryslawer Sandsteins,
1457 bis 1470 m Zwischenschiefer,
1470 bis 1481 m (Endtiefe), Boryslawer Sandstein.

In 1427 m Tiefe, also im untersten Teil des Menilitschiefers, erschien bei diesem Schachte ein Zufluß von etwa 3000 kg Öl und 7000 kg Wasser im Tag, welcher Zufluß in den unteren Hornsteinen bei 1440,60 m Tiefe gesperrt wurde. Bei der Weiterbohrung wurde nun aber in der Oberbank des Boryslawer Sandsteins bei 1447 m abermals ein Wasserzufluß von 1500 kg im Tag und von nur sehr wenig Öl begleitet angetroffen. Im Boryslawer Sandstein wurde der Schacht dann übrigens mit einer Ölproduktion von etwa 2,5 Zisternen im Tag erbohrt, doch war auch das aus diesem Horizont geförderte Öl stark mit Wasser vermengt. Während es sich nun bei dem im Boryslawer Sandstein vorgefundenen Wasser zweifellos um echtes Randwasser handelt, kann dies bei den im unteren Menilitschiefer und der Oberbank angetroffenen Wässern unmöglich der Fall sein, da diese Horizonte ja noch weiter im Süden reines Öl führen. Bei der Besprechung des Schachtes „Nobel M IV“ wurde schon ausgeführt, wie dort die Verwässerung des unteren Menilitschiefers zweifellos zustande gekommen ist und es wurde dort auch schon betont, daß „Mella“ genau dieselben Verhältnisse aufzuweisen hat.

Tatsächlich liegt auch „Mella“, wie ein Blick auf die Isohypsenkarte lehrt, knapp nördlich von einem Staffelbruch, nämlich dem Tryskaj-Bruch. Da die Sprunghöhe dieses Verwurfes etwa 30 m beträgt, so befindet sich südlich des Bruches in der höher liegenden Staffel dort, wo bei „Mella“ die unteren Hornsteine liegen, gerade der Boryslawer Sandstein, der ja auch hier, wie „Tadzio“ und „Aldona I“ zur Genüge zeigten, starkes Wasser führt. Ähnlich wie bei „Nobel M IV“ ist also auch bei „Mella“ von dem südlich des Sprunges gelegenen Boryslawer Sandstein das Wasser über die Sprungfläche hinweg in die anstoßenden sandigen Schichten der nördlich liegenden tieferen Staffel eingewandert, nur hat es hier neben den basalen Sandsteinen des Menilitschiefers auch die Oberbank des Boryslawer Sandsteins imprägniert. Es handelt sich hier also um eine ausgesprochen lokale Verwässerung des vierten Horizonts durch ein aus dem nächsttieferen Horizont stammendes Wasser. Es wurde schon angedeutet, daß auch bei „Josef III“ die Randwassernatur des in den unteren Hornsteinen angetroffenen Wassers zwar wahrscheinlich, aber nicht ganz sicher ist. Tatsächlich könnte es sich auch hier um sekundär in die Hornsteine eingedrungenes Wasser handeln, da ja auch dieser Schacht, ähnlich wie „Mella“, hart nördlich eines Staffelbruches liegt.

Sicheres Randwasser hat im vierten Horizont jedenfalls der Schacht „Robert“ angetroffen. Mag nun das bei „Josef III“ und übrigens auch „Nobel M VI“ in den unteren Hornsteinen angetroffene Wasser echtes Randwasser oder nur aus dem Boryslawer Sandstein eingewandert sein, jedenfalls muß die Randwasserlinie des vierten Horizonts im östlichen Teil Mraznicas scharf nach Süden abbiegen, da ja sogar der südlichste Schacht Mraznicas, nämlich „Pétain“, noch im Bereiche der produktiven Fläche jenes Horizonts liegt und auch die übrigen bisher abgeteuften Schächte Mraznicas, von den eben erwähnten abgesehen, in den unteren Hornsteinen keinen Wasserzufluß zu verzeichnen hatten.

Die produktive Fläche dieses eben besprochenen Horizonts der unteren Hornsteine und der Oberbank des Boryslawer Sandsteins ist also zwar etwas kleiner als die der beiden nächsthöheren Horizonte, aber jedenfalls ist sie ganz bedeutend größer als die produktive Fläche des nun zu besprechenden Boryslawer Sandsteins.

Dieser Boryslawer Sandstein, der fünfte Ölhorizont der Boryslawer Falte, stellt im Gegensatz zu den bisher besprochenen Horizonten, die nur an unregelmäßige, mehr oder weniger linsenförmigen Sandsteineinlagerungen gebunden sind, einen mächtigen durchziehenden Standsteinkomplex dar, der im ganzen Felde vorhanden ist und den daher auch

jede Sonde angetroffen hat, wenn sie nicht das Pech hatte, in eine Verwerfungszone hineinzugeraten. Es ist daher kein Wunder, daß dieser Horizont einen der wichtigsten Horizonte des ganzen Boryslawer Feldes darstellt, der etwa die Hälfte der gesamten Produktion jenes Ölfeldes geliefert hat. Wie wir noch sehen werden, ist für den auf die Gemeinde Mraznica entfallenden Anteil des Ölfeldes von Boryslaw-Tustanowice-Mraznica die Bedeutung des Boryslawer Sandsteins sogar noch größer und hat er hier mehr als drei Viertel des bisher aus der tiefen Boryslawer Falte gewonnenen Öls geliefert.

Auch die Ergiebigkeit des Boryslawer Sandsteins ist jedoch nicht überall die gleiche und stehen reicheren Gebieten wieder bedeutend ärmere gegenüber. Zweifellos spielt hier die petrographische Beschaffenheit des Sandsteins, d. h. der Grad seiner Porösität, seiner Korngröße und seiner Klüftigkeit eine große Rolle, aber daneben sind auch Einflüsse tektonischer Natur, so z. B. die Beeinflussung des Ölreichtums durch gewisse Brüche, deutlich wahrnehmbar.

Daß es schließlich von entscheidender Bedeutung ist, ob ein Schacht als erster oder als letzter den Horizont erreicht, ist ganz einleuchtend.

Der beste jemals in Mraznica im Boryslawer Sandstein erschlossene Schacht ist die Sonde „Zofia I", die im Juli 1918 in 1571 m Tiefe mit einer eruptiven Produktion von 10 Zisternen Öl im Tag und 24 cbm Gas per Minute fündig wurde. Der Produktionsabfall dieses Schachtes erwies sich als außerordentlich langsam und noch nach 5 Jahren lieferte er regelmäßig seine 7 Zisternen im Tag. Erst zu Beginn des Jahres 1925 begann sich ein stärkerer Produktionsabfall zu zeigen und ging im Laufe dieses Jahres die Förderung von 6 auf etwa 2,5 Zisternen zurück. Aber auch heute produziert der Schacht noch etwa 3000 kg Öl im Tag. Im Laufe der letzten Jahre hat sich übrigens auch das vorrückende Randwasser schon bemerkbar gemacht und weist das gegenwärtig geförderte Öl auch schon einen geringen Prozentsatz Wasser auf.

Dieser Rekordschacht „Zofia I" hat bis Ende 1928 produziert:

	Zisternen
1918	1.379,78
1919	3.725,12
1920	3.399,81
1921	3.139,06
1922	2.830,93
1923	2.459,29
1924	2.244,84
1925	1.234,32
1926	704,58
1927	353,72
1928	162,91
Zusammen	21.634,36

Daß „Zofia I" ein so glänzendes Resultat erzielen konnte, verdankt der Schacht zweifellos dem Umstande, daß er bei weitem als erster in großem Umkreise den Boryslawer Sandstein erreichte und durch etliche Jahre ungehindert dem ganzen östlich des Zofia-Bruches gelegenen Raume das Öl abziehen konnte. Und als sich das Öl einmal den Weg zu dieser Sonde gebahnt hatte, konnten es auch die später in jenem Raume abgeteuften Sonden nur mehr recht mangelhaft daran hindern, ihr auch weiterhin zuzuströmen. Es findet sich hier nur die in allen Ölfeldern zu beobachtende Tatsache bestätigt, daß die erste Sonde nicht nur anfangs die beste Sonde ist, sondern es auch bleibt, auch wenn dann in der Nachbarschaft die später abgeteuften Sonden den Ölhorizont erreichen. Natürlich ist hiebei Voraussetzung, daß diese erste Sonde geologisch gut gelegen ist und den Sandstein in guter Ausbildung antrifft, was eben offenbar beides bei „Zofia I" der Fall war.

„Zofia I" bietet gleichzeitig ein gutes Beispiel eines Schachtes, der gleich an der Oberkante des Boryslawer Sandsteins seine Produktion erhielt. Eine ganze Anzahl von Schächten, und keineswegs die schlechtesten, haben ihre Produktion aber auch erst ganz an der Unterkante des Sandsteins erhalten. Als diesbezügliches Beispiel sei angeführt der Schacht „Josef I", der Anfang Jänner 1925 in 1520 m Tiefe im untersten Teil des Boryslawer Sandsteins ein Anfangsproduktion von 20 Zisternen im Tag erhielt bis Ende 1928 insgesamt 5882 Zisternen lieferte und noch immer etwas über eine Zisterne im Tag produziert. Auch der erst im Dezember 1927 erbohrte Schacht „Standard II" erhielt seine etwa 10 Zisternen betragende Anfangsproduktion bei 1480 m Tiefe erst im 24. Meter des Boryslawer Sandsteins, als man bereits den Schacht als eine Fehlbohrung zu betrachten begann.

Bei den drei eben jetzt erwähnten, durchwegs ausgezeichneten Sonden ist die Ölproduktion im Boryslawer Sandstein sozusagen mit einem Schlage eingeschienen, was wahrscheinlich auf das Anbohren einer Kluft oder einer besonders porösen und mürben Sandsteinpartie zurückzuführen ist. Daneben gibt es aber auch eine Anzahl von Sonden, die an der Oberkante des Sandsteins nur einen geringen Ölzufluß erhalten und deren Ölproduktion bei weiterem Eindringen in den Sandstein allmählich immer größer wird. Aber auch hier erfolgt dann die entscheidende Produktionssteigerung meist sprunghaft, eine Erscheinung, die übrigens bei allen Ölhorizonten der Boryslawer Falte zu beobachten ist und darauf zurückzuführen ist, daß bei derart harten Ölsandsteinen, wie es die Flyschsandsteine in der Regel sind, eben zur Erzielung einer großen Produktion doch meist die Anbohrung irgendeiner Kluft nötig ist, die das Öl aus einem größeren Umkreis dem Bohrloche zuleitet. Ob ein Schacht im oberen Teil, in der Mitte oder in der Nähe der Unterkante des Boryslawer Sandsteins seinen Ölzufluß erhalten wird, kann also im vorhinein nie gesagt werden, wenngleich es die Regel ist, daß man um so weiter in den Sandstein hineinbohren muß, je erschöpfter das Gebiet schon ist.

Wenn ferner ein Schacht an der Oberkante des Sandsteins eine Produktion erhält, so ist damit noch immer nicht gesagt, daß sich jener Zufluß bei völligen Durchbohren des Sandsteins steigern muß; es kann der Fall sein, aber es ist auch mögli

daß beim weiteren Bohren nicht die geringste Steigerung der Ölproduktion mehr eintritt. Dagegen halte ich die allgemein herrschende Furcht, daß beim Weiterbohren im Sandstein eine Verringerung oder gar ein völliges Versiegen der im oberen Teil des Sandsteins erhaltenen Produktion stattfinden könnte, für unbegründet und ist mir aus eigener Erfahrung, aber auch aus den Bohr- und Produktionsrapporten noch kein einziger derartiger Fall bekannt geworden. Natürlich darf die Vertiefung nur im Sandstein selbst erfolgen, und zwar nur an solchen Stellen, an denen in der Basalpartie sicher kein Wasser vorhanden ist. Daß bei dieser Vertiefung ferner der etwa an der Oberkante des Sandsteins befindliche Ölhorizont nicht verrohrt werden darf, ist selbstverständlich. Gegen diese drei Regeln hat man nun allerdings in der Anfangsperiode des Boryslawer Feldes, als man einen Ölsandstein vom Schiefer noch nicht zu unterscheiden vermochte, bzw. auf die Bohrproben überhaupt keinen Wert legte, oft verstoßen und dann natürlich mit der Weitervertiefung sehr trübe Erfahrungen gesammelt. Anderseits haben aber zweifellos manche Schächte dadurch, daß sie an der Oberkante des Sandsteins stehen blieben und erst später weiterbohrten, großen Schaden erlitten, da sich dadurch die Förderung auf einen längeren Zeitraum verteilte und in der Zwischenzeit Nachbarschächte das in der Basalregion des Sandsteins befindliche Öl abzogen. Auch in Mraznica sind einige Fälle von solchen sozusagen ratenweise erbohrten Schächten bekannt geworden. Hiezu rechne ich freilich nicht den Fall des Schachtes „Gottfried III", bei welchem Schacht man die Oberbank des Boryslawer Sandsteins für die Hauptbank und die Zwischenschiefer für das Eozän hielt und daher jahrelang die aus dem vierten Horizont stammende geringe Produktion schöpfte, erst nach ihrer Erschöpfung weiterbohrte und nun sehr erstaunt war, nach ein paar Metern den eigentlichen Boryslawer Sandstein mit großer Produktion anzutreffen.

Wirkliche gute Beispiele für Schächte, die im Boryslawer Sandstein ratenweise erbohrt wurden, bieten aber die Sonden „Union I" und „Nobel-Horodyszcze II".

Der Schacht „Union I", bei dem der Boryslawer Sandstein zwischen 1260 und 1282 m Tiefe gegen ist, hatte in diesem Horizont die erste Ölproduktion von 1 Zisterne im Tag bei 1263,30 m Tiefe erhalten, welcher Zufluß sich bei 1270 m auf 3 Zisternen im Tag steigerte. Nun wurde die Weiterbohrung eingestellt und jene Produktion, die übrigens ziemlich rasch sank, vom Juli 1917 bis Oktober 1919 gewonnen. Dann wurde wieder weitergebohrt und hob sich hiebei die Produktion bei 1271,80 m Tiefe von 5000 kg auf 1 Zisterne und bei 1273 m auf 2,5 Zisternen im Tag. Erst im Frühjahr 1920 erhielt aber dann der Schacht bei abermaliger Weiterbohrung in 1277 m Tiefe eine sich auf 4 Zisternen im Tag belaufende und recht stabile größere Produktion. Während in den Jahren 1917 bis 1919 insgesamt 1012 Zisternen gefördert wurden, belief sich nun die Produktion des Jahres 1920 allein auf 1237 Zisternen. Mit anderen Worten, die Erbohrung dieses Schachtes hat sich durch übertriebene und unbegründete Vorsicht um fast drei Jahre verzögert, was unter Umständen, wenn nämlich Nachbarschächte vorhanden gewesen wären, leicht verhängnisvoll hätte sein können.

Ein anderes Beispiel einer ratenweisen Erbohrung bietet der Schacht „Nobel-Horodyszcze II", der zuerst Anfang 1926 bei 1439,55 m Tiefe mit einer Produktion von anfangs 3,3 Zisternen im Tag erbohrt wurde. Bei einer Gesamttiefe von 1447 m wurde jene natürlich zurückgehende Produktion zweieinhalb Jahre lang gewonnen und erst im Sommer 1928 entschloß man sich zur Weiterbohrung, wobei in 1450 m Tiefe tatsächlich eine Produktionssteigerung von 1 Zisterne auf 4 Zisternen erzielt werden konnte. Als jene Produktion im Frühjahr 1929 auf weniger als eine Zisterne gesunken war, wurde abermals weitergebohrt und nun im Mai 1929 in 1453,50 m Tiefe eine neuerliche Produktionssteigerung auf 2,1 Zisternen erzielt.

Was nun die Stabilität der im Boryslawer Sandstein erhaltenen Produktionen betrifft, so wurde mit dem Schachte „Zofia I" bereits ein Beispiel eines außerordentlich stabilen Schachtes gebracht. Ein anderes Beispiel für einen solchen bietet der Schacht „Gottfried II", der mit einer bisherigen aus dem Boryslawer Sandstein stammenden Produktion von 7231 Zisternen gleichzeitig auch den zweitbesten Schacht dieses Horizonts in Mraznica darstellt. Von den anderen besseren Sonden wiesen dann noch „Union I", „Oil Spring I", „Zofia II", „Janina I" und „Monte Carlo II" auffallend stabile Produktionen aus dem Boryslawer Sandstein auf. Bei jenen Sonden erstreckt sich die Zeitdauer der größeren Produktion, d. h. einer Produktion, welche die Förderkosten bei weitem übersteigt und einen wirklichen Gewinn übrig läßt, auf einen Zeitraum von 6 bis 8 Jahren, ja bei dem Rekordschacht „Zofia I" sogar auf mehr als 10 Jahre.

Einen sozusagen normalen Produktionsabfall weisen jene Sonden auf, die durch 3 bis 5 Jahre eine größere Produktion liefern. Zu dieser Kategorie zählen u. a. die Schächte „Josef I", „Fotogen II", „Bertold I", „Zawisza czarny I" und „Foch". Schächte, die, trotzdem sie mit größerer Produktion erbohrt werden, dennoch weniger als drei Jahre eine höhere Produktion liefern, müssen als Schächte mit raschem Produktionsabfall bezeichnet werden. Als Beispiele hiefür seien „Gottfried III" und „Tryskaj" genannt. Von den in letzter Zeit erbohrten großen Schächten haben „Standard II" und „Galicia-Horodyszcze VII" alle Aussicht, in jene Kategorie zu kommen.

Über das Verhältnis der Ölproduktion zur Gasproduktion läßt sich beim Boryslawer Sandstein nur sagen, daß ein solches festes Verhältnis eben nicht existiert. Es kommt zwar sehr häufig vor, daß eine große Ölproduktion mit einer großen Gasproduktion Hand in Hand geht und sei als Beispiel hiefür der schon mehrfach erwähnte Schacht „Zofia I" angeführt. Auch der erst jüngst erbohrte Schacht „Fanto-Horodyszcze I" traf im Oberteil des Bory-

slawer Sandsteins zunächst eine starke Gasproduktion an, wodurch sich der aus den unteren Hornsteinen stammende Gaszufluß von 48,5 auf 68 cbm per Minute erhöhte. In der unteren Partie des Boryslawer Sandsteins ist dann bei jenem Schacht ja auch ein Ölzufluß von 3,5 Zisternen im Tag erschienen. Als drittes Beispiel eines Schachtes mit gleichzeitiger großer Öl- und Gasproduktion aus dem Boryslawer Sandstein sei der ebenfalls erst vor kurzem erschlossene Schacht „Standard I" angeführt, der in 1424 m Tiefe den Boryslawer Sandstein anbohrte und gleich an der Oberkante einen Gaszufluß von 17 cbm per Minute erhielt. Im neunten Meter des Boryslawer Sandsteins, bei 1432,50 m Tiefe, traf jener Schacht dann auch eine Ölproduktion von 4,5 Zisternen im Tag an, während sich gleichzeitig der Gaszufluß auf 30 cbm per Minute erhöhte.

Das Beispiel des Schachtes „Fanto-Horodyszcze I" zeigt übrigens auch, daß man bei der Beurteilung von Schächten mit reicher Öl- und Gasproduktion sehr vorsichtig sein muß, da ja die Gasproduktion, wenigstens zum Teil, aus einem höheren Horizont stammen kann. Ein gutes Beispiel für einen solchen Schacht, bei dem die Ölproduktion aus dem Boryslawer Sandstein, die Gasproduktion aber so gut wie zur Gänze aus einem höheren Horizont stammt, bietet der schon besprochene Schacht „Joffre V", der aus den Sandsteinen des unteren Menilitschiefers einen Gaszufluß von 52 cbm per Minute und aus dem Boryslawer Sandstein dann eine anfängliche Ölproduktion von 11,5 Zisternen im Tag erhielt und dann natürlich beides gemeinsam förderte. Es sei übrigens gleich hier betont, daß derartige Schächte, die aus dem unteren Menilitschiefer oder den unteren Hornsteinen eine reiche Gasproduktion erhalten, im Boryslawer Sandstein aber nur ein sehr gasarmes Öl antreffen, in der Regel keine lange Lebensdauer besitzen, da die Gase bei dem Ausströmen aus dem Gashorizont durch ihre rapide Expansion eine starke Abkühlung des Bohrloches bewirken, die wieder eine rasche Verparaffinierung des Boryslawer Sandsteins im nächsten Umkreis des Bohrloches und damit eine Drosselung der aus diesem Sandstein stammenden Ölproduktion zur Folge hat.

Sehr gasarme aus dem Boryslawer Sandstein stammende Ölproduktionen besitzen heute ferner die Schächte „Benno", „Ella", „Fanto 58", „Foch" und „Galicia-Horodyszcze VIII".

Umgekehrt wieder gibt es Schächte, die im Boryslawer Sandstein zwar einen starken Gaszufluß, aber so gut wie keine Ölproduktion angetroffen haben. Als gutes diesbezügliches Beispiel sei der Schacht „Standard III" angeführt, der zwischen 1450 und 1467 m Tiefe den Boryslawer Sandstein durchteufte und darin zwar bei 1455 m eine Gasproduktion von 21 cbm per Minute anbohrte, die sich bei 1460 m noch auf 23 cbm erhöhte, der aber keinen größeren Ölzufluß als etwa 2000 kg im Tag aus jenem Horizont erhielt. Es scheint also das Verhältnis von Öl und Gas im Boryslawer Sandstein in den verschiedenen Teilen des Feldes ein recht verschiedenes zu sein und konnte diesbezüglich, wenn auch wahrscheinlich, wie eben der Schacht „Standard III" zeigt hiebei tektonische Einflüsse eine wichtige Rolle spielen, doch noch keine allgemein gültige Regel erkannt werden.

Jedenfalls ist der Boryslawer Sandstein, als Ganzes betrachtet, bedeutend gasärmer als die beiden höheren Horizonte, welche Gasarmut noch um so größer erscheint, wenn man die gewaltigen Ölmengen in Betracht zieht, die der Boryslawer Sandstein im Verhältnis zu den höheren, im unteren Menilitschiefer und in den unteren Hornsteinen gelegenen Horizonten geliefert hat. Dafür ist freilich das aus dem Boryslawer Sandstein stammende Gas in der Regel bedeutend gasolinreicher wie das Gas der beiden höheren Horizonte, was darauf zurückzuführen ist, daß es sich bei dem Gas des Boryslawer Sandsteins ja um das Begleitgas eines reichen Ölhorizonts handelt, während bei den höheren Horizonten, zumindest stellenweise, reine, fast ölfreie oder doch sehr ölarme Gashorizonte vorliegen.

Was nun die Ölergiebigkeit des Boryslawer Sandsteins in Mraznica betrifft, so wurde schon erwähnt, daß sie ebenfalls großen Schwankungen unterliegt und es zwischen Sonden von 20 Zisternen Anfangsproduktion (z. B. „Josef I") und solchen, die überhaupt nichts erhalten haben, alle Übergänge gibt, wie denn auch die Gesamtergiebigkeit der einzelnen Sonden zwischen Null und vielen tausend Zisternen schwankt. Hervorragend große Produktionen haben nur ziemlich wenige Sonden erzielt, wobei natürlich nicht die Produktion des ersten Tages, sondern die Gesamtförderung in Betracht gezogen werden muß. Mehr als 2000 Zisternen haben bisher nachfolgend verzeichnete Sonden aus dem Boryslawer Sandstein produziert, wobei betont werden muß, daß es sich, mit Ausnahme von „Josef I" und „Joffre I", durchwegs um Sonden handelt, die aus diesem Horizont entweder überhaupt schon erschöpft sind oder bei denen sich doch jene Ziffern nicht mehr wesentlich erhöhen dürften. Es haben also bis Ende 19 aus dem Boryslawer Sandstein produziert:

	Zisternen
Zofia I	21.634
Gottfried II	7.231
Josef I	5.882
Monte Carlo II	4.988
Union I	4.728
Oil Spring I	4.131
Zofia II	3.933
Gottfried III	2.994
Nobel M II	2.928
Karla II	2.906
Janina I	2.794
Gottfried I	2.727
Bertold 1	2.696
Joffre II	2.246
Fotogen II	2.197
Zusammen	74.015

Jene 15 Sonden haben also zusammen 74.0 Zisternen produziert, das sind 54,7% der Gesa produktion Mraznicas und 65,9%, also etwa z

rittel, der in Mraznica aus dem Boryslawer Sand-
ein gewonnenen Ölmenge. Bis Ende 1928 haben
rner 14 Sonden aus dem Boryslawer Sandstein
id den statistisch ja nicht zu trennenden unteren
ornsteinen je zwischen 1000 und 2000 und zu-
mmen 20.254 Zisternen produziert. Jene 29 besten
nden haben zusammen also 94.269 Zisternen oder
3,9% der gesamten aus dem Boryslawer Sand-
ein stammenden Produktion Mraznicas gefördert.
aß nunmehr auf die noch übrigen nicht wenig zahl-
ichen Sonden nicht sehr viel entfallen kann, ist klar.

Noch interessanter und aufschlußreicher sind
chfolgende Feststellungen. Es haben in Mraznica
sher 53 Sonden den Boryslawer Sandstein erledigt,
h. diesen Horizont erreicht, durchgebohrt und, so-
eit überhaupt eine Produktion vorhanden war, er-
höpft, so daß sie heute entweder gar keine oder nur
ie geringe Produktion aus diesem Horizont besitzen.
ebei wurden nun nicht etwa nur alle Fehlbohrungen
aznicas gesammelt, sondern befinden sich z. B.
ter jenen Schächten auch der Rekordschacht
ofia I", der ja auch im Boryslawer Sandstein be-
ts so gut wie erledigt ist und der zweitbeste
hacht, nämlich „Gottfried II". Nicht berücksichtigt
rden ferner jene Schächte, die infolge eines Ver-
rfes überhaupt keinen Boryslawer Sandstein an-
fen (wie z. B. „Bruno", „Milano I" u. a.) und
ht in Betracht gezogen wurden ferner die typischen
ndwasserschächte des Boryslawer Sandsteins (wie
B. „Aldona I"). Es kann deshalb ruhig behauptet
rden, daß nachfolgende Aufstellung die im Bory-
wer Sandstein in Mraznica herrschenden Produk-
nsverhältnisse ganz bestimmt nicht in ungünstigem
ne entstellt wiedergibt.

Jene 53 im Boryslawer Sandstein erledigten
nden haben also zusammen bis Ende 1928 76.877
sternen aus diesem Horizont produziert, was einen
rchschnitt von 1450 Zisternen per Sonde ergibt.
es sieht ganz schön aus, nur ändert sich das Bild
nachstehender Analyse ganz beträchtlich. Es
ben nämlich produziert:

1 Sonde 21.634 Zisternen,
1 Sonde 7231 Zisternen,
9 Sonden zwischen 2000 und 5000 Zisternen
zusammen 31.100 Zisternen,
5 Sonden zwischen 1000 und 2000 Zisternen
zusammen 6863 Zisternen,
8 Sonden zwischen 500 und 1000 Zisternen und
sammen 5817 Zisternen,
12 Sonden zwischen 100 und 500 Zisternen und
sammen 3875 Zisternen,
17 Sonden zwischen 0 und 100 Zisternen und
sammen 357 Zisternen.

Die Verhältnisse liegen also in Wirklichkeit so,
2 Rekordsonden von 21.634 und 7231 Zisternen
duktion und 14 guten Sonden von 1000 bis 5000
sternen Produktion, 8 halbwegs rentable Sonden
500 bis 1000 Zisternen, 12 sehr arme Sonden
100 bis 500 Zisternen und 17 effektive Fehl-
rungen von weniger als 100 Zisternen gegenüber-
hen. Oder, von den beiden Rekordschächten ab-
ehen, betrug die durchschnittliche Produktion aus dem Boryslawer Sandstein, wobei nochmals betont, auch die Förderung der unteren Hornsteine mitgerechnet werden mußte:

bei	9	Sonden je	3455	Zisternen,
„	5	„ „	1373	„
„	8	„ „	727	„
„	12	„ „	323	„
„	17	„ „	21	„

Da nun der Boryslawer Sandstein keineswegs, wie etwa die höheren Horizonte, eine inkonstante Sandsteinmasse mit enormen Mächtigkeitsschwankungen darstellt, sondern ein recht gleichmäßig ausgebildeter Sandsteinkomplex ist, den auch alle oben in Betracht gezogenen Schächte in mehr oder minder derselben Mächtigkeit und petrographischen Ausbildung angetroffen haben, so erhebt sich nun die Frage nach den Ursachen dieser kolossalen Ergiebigkeitsschwankungen. Betrachten wir zunächst die effektiven Fehlbohrungen, nämlich die Schächte, die weniger als 100 Zisternen aus dem Boryslawer Sandstein schöpften, so müssen wir feststellen, daß die allermeisten von ihnen eben zu s p ä t abgebohrt wurden, d. h. daß sie den Sandstein erst erreichten, als von den Nachbarschächten bereits das Öl abgezogen war. Glänzende Beispiele für solche, viel zu spät gebohrte Sonden, bietet vor allem der Nordteil Mraznicas. Betrachten wir zunächst den zwischen dem Kosak-Bruch und dem Sfinks-Bruch gelegenen Raum. Hier haben aus dem Boryslawer Sandstein glänzende Produktionen erhalten die Schächte „Monte Carlo II" (erbohrt 1916), „Karla II" (erbohrt 1917), „Janina I" (erbohrt 1918) und „Union I" (erbohrt 1917). Gute Produktionen verzeichneten ferner die Schächte „Oil Spring III" (erbohrt 1922), „Karla I" (erbohrt 1914) und „Union IV" (erbohrt 1925), während entweder gar keinen oder nur einen sehr geringfügigen Ölzufluß folgende Sonden erhielten: „Monte Carlo V" (erbohrt 1925), „Karla III" (erbohrt 1923), „Pilsudski III" (erbohrt 1924), „Milano II" (erbohrt 1923), „Milano III" (erbohrt 1925), „Janina II" (erbohrt 1924) und „Janina III" (erbohrt 1927).

In diesem kleinen Gebiete stehen also 4 sehr guten und 3 ziemlich guten Sonden nicht weniger als 7 mehr oder minder negative Sonden gegenüber. Hier ist der Einfluß des Erbohrungszeitpunktes so deutlich wahrnehmbar, daß sich eine nähere Besprechung erübrigt. Ebenfalls wahrnehmbar ist aber auch ein gewisser Einfluß des tektonischen Baues und vor allem der hier vorhandenen Brüche. So erklärt sich die Tatsache, daß der Schacht „Oil Spring III" trotz seines relativ späten Erbohrungsdatums noch eine ganz gute Produktion erhielt, daraus, daß jener Schacht den Boryslawer Sandstein knapp nördlich des Sfinks-Bruches anbohrte, also an einer Stelle, die gegen das Abziehen des Öls von den im Süden befindlichen Schächten durch den Bruch geschützt war und der anderseits infolge ihrer tiefen Lage von Norden her von einem ziemlichen Raum ungehindert das Öl zuströmen konnte. Dem Einfluß desselben Sfinks-Bruches ist es auch zuzuschreiben, daß im Westteil dieses Gebietes noch bis auf den heutigen

Tag beträchtliche Ölmengen im Boryslawer Sandstein aufgespeichert blieben und derzeit von den Schächten „Union V", „Union VI" und „Galicia-Horodyszcze VIII" gefördert werden. Ein Blick auf die Isohypsenkarte zeigt, daß dieses hier befindliche Öl eben von gar keinem anderen, in der Umgebung abgebohrten Schacht hätte abgezogen werden können, da jene Partie durch den Sfinks-Bruch vor allem gegen den Zugriff des Schachtes „Rella" wohl geschützt war. Daß ferner der Schacht „Karla II", trotzdem er später erbohrt wurde als „Karla I", dennoch eine bedeutend bessere Produktion erhielt, mag neben einer lokalen Ergiebigkeitsschwankung des Sandsteins vor allem darauf zurückzuführen sein, daß der erstgenannte Schacht den Boryslawer Sandstein in einer bedeutend besseren Lage, d. h. bedeutend tiefer, anbohrte.

Genau dasselbe Bild wie das jetzt durchbesprochene Terrainstück bietet, um noch ein Beispiel anzuführen, auch das Gebiet zwischen Sfinks-, Zofia- und Nobel-Bruch. Es wurde schon erwähnt, daß der beste hier befindliche Schacht, nämlich „Zofia I", sein glänzendes Ergebnis dem Umstand verdankt, daß er bei weitem als erster den Boryslawer Sandstein erreicht hat. Tatsächlich war im Zeitpunkte der Erbohrung von „Zofia I" zwischen diesem Schacht und den nächsten im Norden befindlichen „Gottfried"-Schächten ein Zwischenraum von 500 m vorhanden, in dem der Boryslawer Sandstein noch von keiner Sonde angeritzt worden war, wozu noch der günstige Umstand kam, daß „Zofia I" den Sandstein in einer außerordentlich tiefen Lage anbohrte. So konnte dieser Schacht (erbohrt 1918), später noch unterstützt von „Zofia III" (erbohrt 1922), dem ganzen nördlicher gelegenen Terrain mit Leichtigkeit das Öl abziehen und ist es weiters kein Wunder, daß dann die im Norden gelegenen, viel später erbohrten Schächte entweder überhaupt so gut wie nichts (wie z. B. „Zofia IV" und „Fotogen XI") oder nur herzlich wenig erhielten (wie z. B. „Zofia V", „Fotogen X", „Gottfried VII" und „Gottfried VIII"). Lediglich die Schächte „Fotogen II" und „Gottfried IX", die übrigens bereits über 300 m von „Zofia I" entfernt liegen, vermochten trotz späten Erbohrungsdatums (1923 bzw. 1925) noch eine größere Produktion aus dem Boryslawer Sandstein zu erzielen. Im nördlichen Teil dieses Gebietes haben wieder die zuerst erbohrten Sonden „Gottfried I" (erbohrt 1915), „Gottfried II" (erbohrt 1916) und „Oil Spring I" (erbohrt 1915) den Hauptanteil des Öles an sich gerissen, während die etwas später erbohrten Sonden „Oil Spring II" (erbohrt 1919) und „Gottfried V" (erbohrt 1922) nur mehr bedeutend weniger und schließlich die Sonden „Monte Carlo III" (erbohrt 1920), „Monte Carlo IV" (erbohrt 1923), „Gottfried IV" (erbohrt 1922) und „Gottfried X" (erbohrt 1927) überhaupt so gut wie nichts mehr aus dem Boryslawer Sandstein erhielten. Im Südostteile dieses Gebietes spielt dann übrigens auch bereits das Randwasser eine Rolle, und ist dieses für die so schwachen Ergebnisse der hier gelegenen Sonden verantwortlich zu machen.

Jenes eben besprochene Gebiet bietet fern auch ein Beispiel dafür, daß ein Schacht, wer er auch rechtzeitig den Sandstein erreicht, denno nur eine geringe Produktion erhalten kann, wer er das Pech hat, den Sandstein gerade an einer fe zementierten und kluftfreien Stelle anzutreffen. handelt sich hier um den Schacht „Monte Carlo der als allererster in jenem Gebiete (1914) den Bor slawer Sandstein erreichte, aber doch nur eine Pr duktion von einer Zisterne im Tag erhielt. Das kannteste Beispiel von solchen Schächten, die mitten eines noch unerschöpften Gebietes als ers den Boryslawer Sandstein erreichten, aber infol zu großer Festigkeit des Sandsteins doch kei nennenswerte Produktion erzielten, bieten die „He feld"-Schächte in Tustanowice, bei denen auch n glänzendem Erfolg das einzige hier helfende Mitt nämlich die Torpedierung, angewendet wurde. V den in Mraznica gelegenen Schächten soll als w teres hieher gehörendes Beispiel noch der Scha „Rella" genannt werden, der trotz frühzeitiger bohrung dennoch nur ein sehr mageres Resul aus dem Boryslawer Sandstein verzeichnete. Ob gegen der erst in allerletzter Zeit abgeteufte Scha „Galicia-Horodyszcze IX", der trotz Torpedierens einen Ölzufluß von 6000 kg im Tag aus dem Bo slawer Sandstein erhielt, zu jener Kategorie zu re nen ist, ist fraglich und wäre hier eventuell au an eine schon erfolgte Abziehung des Öls du den Schacht „Benno" zu denken. Daß ferner Schacht „Standard III" aus dem Boryslawer Sa stein nur starke Gase, aber fast kein Öl erhi scheint in der tektonischen Lage dieses Schach begründet zu sein, der ja direkt im Scheitel vom Kosak-Bruch und Nobel-Bruch gebildeten W kels gelegen ist und knapp südlich von welch außerdem noch der Tryskaj-Bruch vorbeistreicht

Es handelt sich hier also bereits wieder einen deutlichen Einfluß der Tektonik auf die führung des Boryslawer Sandsteins. Zweifellos tektonische Einflüsse zurückzuführen ist auch Ölarmut des westlich des Kosak-Bruches befindlic Gebietes. Südlich der noch in Boryslaw gelege „Konrad"-Schächte, die alle drei ein ausgezeichn Ergebnis erzielten, hat sich nämlich in jener Re der Boryslawer Sandstein als ganz außergewöhn ölarm erwiesen und war hier die weitaus beste So die Ende 1925 mit 3,5 Zisternen Anfangsproduk erbohrte Sonde „Zawisza czarny I", die bis E 1928 insgesamt 1703 Zisternen aus dem Borysla Sandstein lieferte. Gegenüber den Produktionszif der besseren oder gar besten Schächte in and Teilen Mraznicas ist schon jene Zahl sehr nie aber noch bedeutend schlechter und zum Teil d trostlos waren die Ergebnisse der meisten and in jenem Raume abgeteuften Sonden. Man könnte sucht werden, daran zu denken, daß an jener armut eine hier eventuell vorhandene schlechte p graphische Ausbildung des Boryslawer Sandst schuld sein könnte. Dieser Erklärung steht aber Tatsache gegenüber, daß sich jene Ölarmut g so im Eozän und im Jamna-Sandstein wiederfinde

(Fortsetzung folgt.)

Produktion.

DEUTSCHLAND.

Der Maschinenbestand der deutschen Erdölindustrie.

Die Amtlichen Nachweisungen der im Bergbau ßens am Ende des Jahres 1928 im Betriebe be- ichen Maschinen geben für die Erdölgewinnung im Bohrbetrieb im Oberbergamtsbezirk Clausthal folgende Ziffern an:

1. Teil: Arbeitsmaschinen:

Maschinen	Mit Dampfbetrieb		Mit elektrischem Betrieb		Mit Antrieb durch Verbrennungskraftmaschinen		Summe	
	Zahl	Zus. PSe	Zahl	Zus. PSe	Zahl	Zus. PSe	Zahl	PSe
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
hrbetrieb:								
ohrapparate, stoßende	9	397	25	1.256	15	696	49	2.349
„ drehende	1	55	2	105	1	60	4	220
Summe I	10	452	27	1.361	16	756	53	2.569
dölgewinnung:								
iefpumpen	—	—	123	1.333	10	32	133	1.365
chöpfhaspel	6	166	137	3.226	2	120	145	3.512
Summe II	6	166	260	4.559	12	152	278	4.877
örderung und Verladung:								
umpen	37	146	63	419	1	12	101	577
okomotiven mit flüssigem Brennstoff	—	—	—	—	3	34	3	34
ampflokomotiven, gefeuerte	—	—	—	—	—	—	—	—
„ feuerlose	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe III.	37	146	63	419	4	46	104	611
ufbereitung:								
aschinen für die Entwässerungsanlagen	1	3	7	84	—	—	8	87
sselhaus	11	227	—	—	—	—	11	227
erkstätten	1	10	28	289	1	4	30	303
aschinen sonstiger Art	1	10	60	1.522	2	10	63	1.542
Gesamtsumme I bis VII	67	1.014	445	8.234	35	968	547	10.216

2. Teil: Maschinen zur Krafterzeugung und Kraftumwandlung.

Maschinen	Generatoren		Zum Antrieb von Niederdruck-Kompressoren			Hochdruck-Kompressoren		
	Zahl	Zus. PSe	Zahl	Zus. PSe	Anges. Luft cbm/Min.	Zahl	Zus. PSe	Anges. Luft cbm/Min.
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
pfkraftmaschinen:								
lbendampfmaschinen	1	30	—	—	—	—	—	—
mpfturbinen	2	2.250	—	—	—	—	—	—
brennungskraftmaschinen:								
lbengasmaschinen	—	—	—	—	—	—	—	—
lbenmaschinen für flüssigen Brennstoff	10	455	—	—	—	—	—	—
sturbinen	—	—	—	—	—	—	—	—
sserkraftmaschinen:								
sserturbinen	—	—	—	—	—	—	—	—
lro- (Fallwasser)- Kompressoren	—	—	—	—	—	—	—	—
sserräder	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe I bis III	13	2 735	—	—	—	—	—	—

IV. Umformer:

Transformatoren	79	mit zusammen	3260 K
Umformer (Motorgeneratoren)	4	„ „	780 K
Gleichrichter „	2	„ „	12 K

3. Teil: Sonstige statistische Angaben.

1. Streckenlänge der Lokomotivförderung in km: a) für Dampflokomotivförderung: —
   b) für Benzollokomotivförderung: 17,5.
2. Streckenlänge der Fördergleise ohne Lokomotivbetrieb in km: 10,1.
3. Länge des elektrischen Kabel- und Freileitungsnetzes in km: 160,2.
4. Zahl der Zugtiere: 6.
5. Zahl der Lastkraftwagen, Elektrokarren und Schlepper aller Art: 2 mit zusammen 60,2 Steuer P. S.
6. Zahl der feststehenden Dampfkessel bis 15 atü . . . . . 9 mit zusammen 521,6 qm Heizfl
   „ „ „ „ über 15 „ . . . . . — „ „ — „
7. Zahl der beweglichen Dampfkessel: a) Lokomobilen . . . . . 29 „ „ 583,0 „
   b) Lokomotiven . . . . . — „ „ — „
8. Länge der zur Ölförderung verlegten Rohrleitungen in km: 45,3.

POLEN.

Die polnischen Bruttoölpreise im Juni 1929.

Die „Polmin" Panstwowa Fabryka Olejów Mineralnych in Lwów („Polmin" Staatliche Mineralölfabrik in Lemberg) verlautbart folgende Bruttoölpreise, die für Juni als Grundlage für die Abrechnung der Bruttoprozentausbeute dienen. Die Preise verstehen sich in Zloty per Zisterne à 10.000 kg, loko Magazinierungs- bzw. Aufgabestation.

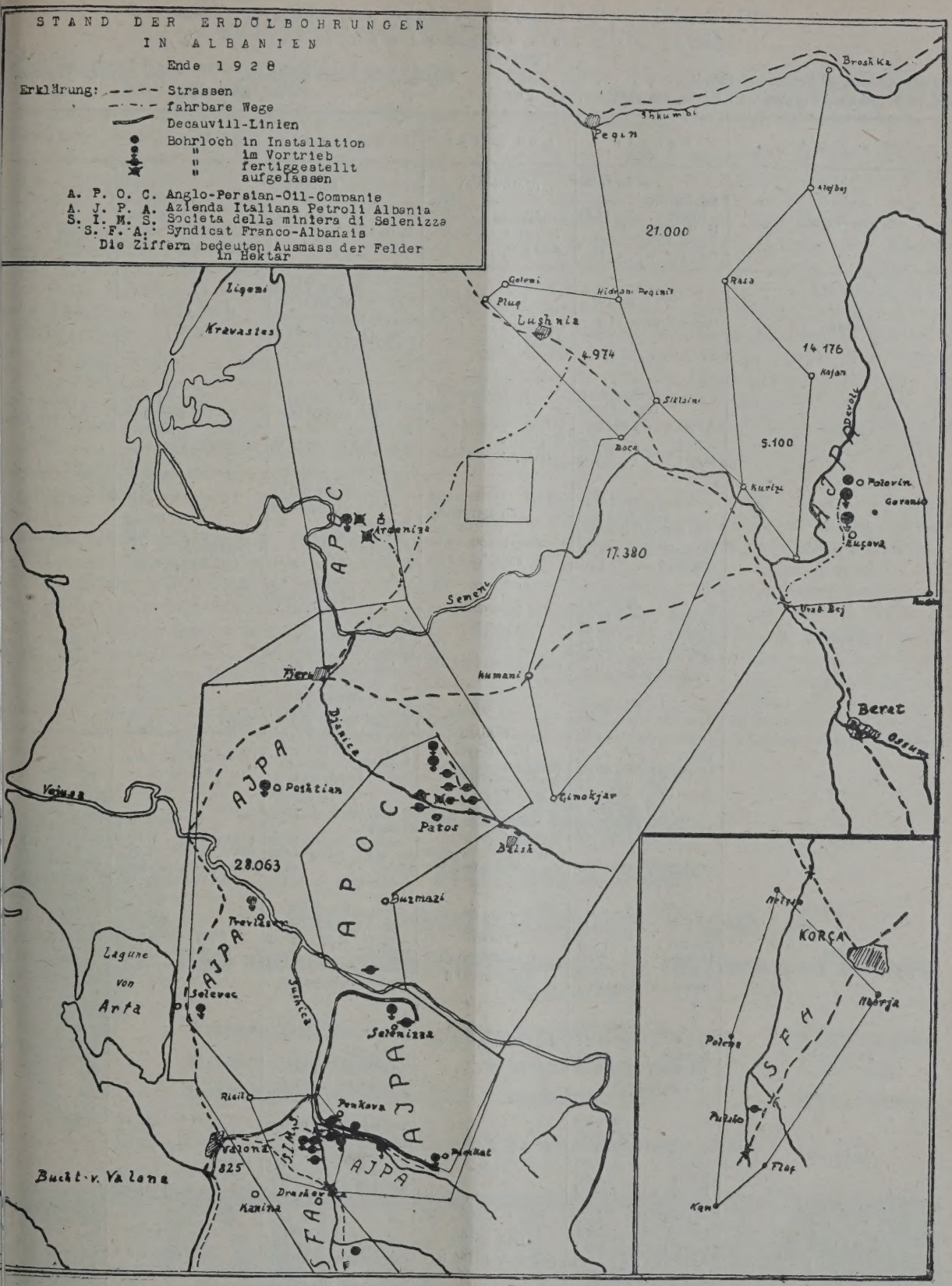
Rohölmarke:	Zloty
Borysław	1800,00
Orów	1800,00
Popiele	1800,00
Schodnica	2430,00
Oberes Mraźnica	1800,00
Urycz-Pereprostyna	2070,00
Rypne (loco Broszniów)	1890,00
Słoboda Rungurska	1800,00
Kosmacz	1800,00
Opaka	1800,00
Paszowa	1710,00
Bitków „Dabrowa" (loco)	2650,00
Bitków (Fr. Pol. Tow. Górn. loco)	2385,00
Pasieczna	2650,00
Ropienka dolna	1854,00
Strzelbice	1800,00
Rajskie	1800,00
Harklowa	2106,00
Kryg, grünes Öl	1890,00
Kryg, schwarzes Öl	1530,00
Szymbark	1836,00
Krosno, paraffinfrei	1926,00
Krosno, paraffinhältig	1710,00
Krościenko, paraffinfrei	1926,00
Krościenko, paraffinhältig	1710,00
Łodyna	1800,00
Hołowiecko	1800,00
Zmiennica-Turzepole	1800,00
Wulka	1800,00
Iwonicz	1980,00
Węglówka	1800,00
Równe-Rogi, paraffinfrei	18
Równe-Rogi, paraffinhältig	17
Rymanów	16
Wańkowa	18
Potok	2
Ropienka bei Dukla	1
Grabownica-Humniska	2
Lipinki	1
Libusza	1
Klimkówka	1
Zagórz	1
Majdan-Rosulna	2
Klęczany	3
Stara wieś	3

ALBANIEN.

Der Stand der Erdölbohrungen in Albanien.

Von Geologe Dr. Ernst Nowack, Mattsee b. Salzb

Trotz der bisherigen geringen positiven E der Erdölbohrungen in Albanien haben die l größten der in Albanien tätigen Gesellschafter Schürfungen in ungefähr gleichem Ausmaße wi her fortgesetzt. Im ganzen dürften jetzt an Bohrmeter im albanischen Ölgebiet niederge worden sein, an welcher Bohrleistung ganz im w lichen die Anglo Persian Oil Cie. und die Fe dello stato beteiligt sind. Von einer Produkti bisher nur von Pathos im Konzessionsgebie Anglo Persian bekannt geworden, wo ein sch Öl erbohrt wurde und von Penkova im Konze gebiet der Societa Italiana della miniera di Sek wo das bisher qualitativ beste Öl, aber in ge Quantitäten gefördert wird. Hingegen scheine Ferrovie dello stato noch zu keiner Produktion ihrer reichen Bohrtätigkeit gelangt zu sein. Die ergebnisse dürften jedoch auch bei dieser schaft insofern Ergebnisse erzielt haben, als die Hoffnung auf endlichen Erfolg nicht aufzu braucht; wurde ja der Azienda Petroli Albani italienischen Staate für das laufende Jahr ne ein bedeutender Kredit zur Fortsetzung der suchungen zur Verfügung gestellt. Endgültig



ten ist bekanntlich die Standard Oil Cie. von n albanischen Konzessionsgebiet, ohne daß sie Bohrtätigkeit aufgenommen hätte. Auch von einer tätigkeit der in Albanien konzessionierten Gesellschaft H. H. Rushton ist nichts bekannt geworden, während das Syndicat Franco-Albanais bisher erfolglos in seinem Konzessionsgebiet bei Korça und bei Skutari gebohrt hat.

Die Marktlage für Mineralölprodukte im September 1929.

Rohölpreise:

	Dollar		Lei
Pennsylvanisches, ab Grube, per Barrel	3,10	Rumänisches, Marke Bustenari, per Zisterne	17.800,00
Polnisches, Marke „Boryslaw", ab Grube, per 100 kg	2,05	„ „ Moreni, paraffinfrei „ „	12.800,00

Markt	Benzin	Leuchtöl	Schmieröle	Paraffin	Gasöl
New York	cts. per Gallone Export-Gasoline . . 11,25 U. S. Navy (fob Golf) $8^1/_2$ 714/22 10	(Golfpreise) cts. Export-Kerosene, water white . . . 8 prime white . . . 7	Exportpreis per Gallone Zyl.-Öl, filt. D. 600 . . . 32	per Pfund in cts. Schuppenp. . $3^1/_8$ Tafelparaff. 4	Golfpreis per Gallone in cts 36/40 . . . 4 28/34 . . . $3^7/_8$
London	*d* per Gallone Flugbenzin, am. . 1/9 Nr. 1 . . . . 1/5 Nr. 3 . . . . 1/3	*d* per Gallone water white . . . 10 standard white . 9	£ per Tonne ab Quai am., weiß, 10/05/00—22/08 „ rot 11/10/00—20/10 „ Zyl.-Öl . 14/05—38/00	*d* per Pfund $2^3/_4$—$4^3/_4$	*d* per Gallone $4^1/_4$—$4^1/_2$
Rouen	(Fobpreise) frs. p. Tonne Flugbenz., am. 1.224,64 780/40 } mex. { 896,93 735/45 } mex. { 776,55	(Fobpreise) frs. p. Tonne 814/20 . . 641,39 800/10 . . 734,87 (mexikanisches)	(Fobpreise) frs. per Tonne Zyl.-Öl 1.382,48—2.323,88	(Fobpreise) frs. per Tonne 50/52° . . 2.722,78 57/58° . . 3.667,05	(Fobpreise) frs. per Tonne 298,94
Berlin (Hamburg)	$ per 100 kg unverzollt ab Hamburg Leichtb. . . . . 5,60 Schwerb. . . . 5,40	unverzollt ab Hamburg per 100 kg amerik. $ 2,75 russ. $ 2,60	*M* per 100 kg ab Hamburg Maschinenöle, leicht, . . 29,00 dto., schwer 34,50 Zylinderöle 31,00—120,00	$ per 100 kg poln., 50/52° 9,25 amerikanisch 9,25 (cif Hamburg)	*M* per 100 kg 7,70 ab Hamburg lose
Dresden	*M* per 100 l Leichtb. . . . . 30,00 Mittelb. . . . . 29,00 Schwerb. . . . 28,00 Mot.-Benzol . 37,00 (in Fässern ab Tankstelle)	*M* per 100 kg verzollt 28,00 (ausschließlich Faß)	*M* per 100 kg, verzollt Zylinder-Öl 275/340 42,00—94,00 Masch.-Öl 33,00—65,25 (einschließlich Faß)		*M* per 100 kg 11,25 unverzollt, aus schließlich Faß
Wien	S per 100 kg in Zisternen 725/35 . . . . . 76,00 735/45 . . . . . — 745/55 56,00	S per 100 kg 33,00 (frei Haus) (ausschließlich Faß)	S per 100 kg 0,885 . . . . 44,50 Masch.-Öl, leicht 48,50 dto., mittel . . 52,50 Autoöle . . . . 90—130 Zylinderöle . . 58—160 (einschl. Holzfaß, frei Haus)	$ 50/52° . . . . 9,50 1929 (Frachtfrei ab poln. Grenze)	S per 100 kg 19,50 (frei Haus) exkl. Faß
Zürich	fr. per Amerik. 100 kg netto 720/30 . . . . 28,00 franko transit Schweizer Grenze (in Zisternen)	fr per 100 kg amerik. . . 18,00 franko, transit deutsch-schweiz. bezw. Basel	fr. per 100 kg Zyl.-Öl 275/330 45,00—85,00 Maschinenöl, leicht . . 32,00—50,00 dto., schwer 36,00—60,00 Spindelöl . . 26,00 ab Lager Zürich. einschl. Faß	fr. per 100 kg poln., 50/52° 73,00 am., 50/52° 71,00 franko, verzollt, ab Lager Zürich, bei Waggonbezug	$ per 100 kg 1,45 franko, ab Makoschau, u zollt, bei Waggonbe
Prag	Kč per 100 kg 690/700 . . . . 470,00 720/30 . . . . 385,00 750/60 . . . . 310,00 frachtfrei bei Waggonbezug	Kč 210,00 frachtfrei bei Waggonbezug	Kč Kč Spindelöl . 230,00—240,00 Masch.-Öl 255,00—285,00 Zylinderöl, amerik. 450,00—700,00 frachtfrei bei Waggonbezug	Kč 50/52° 425,00 frachtfrei bei Waggonbezug ab Oderberg	Kč 145,00 frachtfrei be Waggonbezu
Antwerpen	Belg. frs. per Liter Autobenzin . . 3,07 Fliegerbenzin . 3,32 (in Tankwagen)	Belg. frs. per Liter 1,76	Belg. frs. per 100 kg Motoren-schmieröl 345,00 Zylinderöl 320,00		Belg. frs. per 10 90,00
Bukarest	Fob Giurgiu £ per ton 725/30 . . . 8/02/00 750/51 . . . 7/16/00 760/70 . . . 7/02/00	sh. per ton 63/00	Preise in Lei per kg, ohne Taxen Eisenbahnöl 6,00 Regalol 0 8,75 } Inland Regalol 00 9,50 } loco Regalol 000 11,50 } Fabrik	Lei per kg £ per 1000 kg franko Bukarest durchscheinend . . 38,00 40/06/07 Opak . . 36,00 38/04/04	sh. 51/00
Mailand (Milano)	Lire per 100 l Benzin Avio . . . . . 341 Auto . . . . . 281 (Franko Lager)	Lire 260,00 per Barrel (150 kg)	Lire pro 100 l Transmiss.-Öl 240-350 Zylinderöl . . 340-570 Autoöl . . . . . 520-680 Transform.-Öl 370-430	Lire per 100 l Paraffin, raff. 270-280	Li pro T Motorenöl . 50 (Zisternenpre
Budapest	Pengő per 100 kg 726/30 . . . . 56,00 736/40 . . . . 45,00 755/65 . . . . 43,00 Preise bei Zisternenkauf, verzollt, versteuert, ohne Faß	Pengő per 100 kg 29,00	Pengő per 100 kg Sorte III . . 38,00 „ IV . . 40,00 „ V . . 42,00 Preise bei Zisternenkauf, verzollt, versteuert, ab Budapest	$ 50/52° . . . 12,75 franko Budapest, exkl. Zoll u. Steuer	Pengő per 100 kg 27,00 Preise per Zisternenkau zollt, versteuert, ab

Wissenschaftliche Nachrichten.

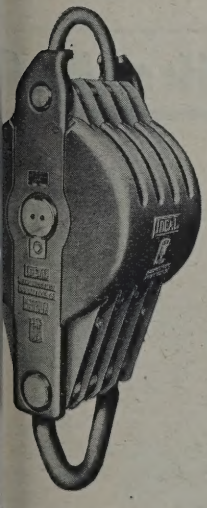
Equipment and Engineering Exposition, Los Angeles, 16. bis 23. März 1930.

Die erste der in Zukunft alljährlich stattfindenden Equipment and Engineering Exposition (Ausstellung r Erdöl-Gewinnungs- und Verarbeitungsanlagen) für die Erdöltechniker und Petroleumfachleute der zen Welt von Interesse. Die „Oil Equipment & ineering Exposition" kann nicht mit irgend einer eren Ausstellung oder Messe verglichen werden. Der Schauplatz dieser Veranstaltung liegt mitten einem der bedeutendsten Erdölfelder der ganzen t, auf welchem viele der tiefsten und berühmte- Sonden liegen und bei dessen Erschließung zahl- einzig dastehende Erfindungen auf dem Gebiete Erdölgewinnung gemacht worden sind, an einem , von dem aus eine große Anzahl der bedeutend- Erdölgesellschaften und Bohrwerkzeugfabriken tet werden. Es erscheint demnach geradezu als rliche Bestimmung dieser Ausstellung, die größte u über Erdöltechnik, die je gezeigt wurde, zu en.

Der Besucher wird hier die Hauptattraktionen n, die die Erdölindustrie derzeit zu bieten hat: Felder von Signal Hill, Ventura Avenue, die neuen ete an der Küste des Pazifischen Ozeans, Pico on, den Platz an dem zuerst am Stillen Ozean l erbohrt wurde, Santa Fé Springs, bekannt durch vielen verheerenden Brände, Huntington Park, Wald von Bohrtürmen, und viele andere interessante Orte sowie zahlreiche der bedeutendsten Maschinenfabriken, welche Ausrüstungen für die Erdölindustrie erzeugen.

Auf der Ausstellung wird man die modernsten Bohrgeräte und Maschinen zur Gewinnung des Erdöles sehen, und zwar sowohl wie diese Geräte hergestellt werden und dann auch auf den umliegenden Erdölfeldern in praktischer Verwendung. Der Besucher wird sich unmittelbar über die neuesten brauchbaren Arbeitsmethoden auf jedem Gebiete der Erdölindustrie informieren können. Jeder Petroleur sowie Maschinenfabrikant, welcher an der Erdölindustrie interessiert ist, sollte die Ausstellung besuchen. Das Komitee bittet die Anmeldung unverzüglich vorzunehmen und ist zu jeder gewünschten Auskunft mit Vergnügen bereit. Die Adresse des Komitees lautet: Oil Equipment & Engineering Exposition, Petroleum Securities Bldg., Los Angeles, Calif., U. S. A.

Bohrwerkzeugfabriken und Maschinenfabriken, welche die Erdölindustrie beliefern, wird empfohlen, den Ausstellungsraum sofort zu belegen. Sie erhalten dadurch die Möglichkeit, der internationalen Erdölindustrie mit geringem Kostenaufwande ihre Erzeugnisse bekanntzumachen. Belegraum ist reichlich verfügbar, ebenso wird dafür Vorsorge getroffen werden, daß Vorträge, auch Filmvorträge während und nach der Ausstellung gehalten werden können. Die Ausstellungsleitung gibt gerne hierüber nähere Auskünfte.



"IDEAL"

Rollen-Lager
Flaschenzugblock Type „C"

Der vollkommene Flaschenzugblock für tiefe und schnelle Bohrung

Rotary Bohrtürme | Kanadische Bohrtürme | Spülpumpen
Dampfmaschinen | Pumpstationen | Kessel
Leitungs-Pumpen | Hebewerke | Bohrrohre

Ausführliche Kataloge auf Verlangen

THE NATIONAL SUPPLY CORPORATION
RIVER PLATE HOUSE LONDON, ENGLAND
BARIERA CAMPINEI PLOESTI, ROUMANIA

GARVENSWERKE
HANNOVER-WÜLFEL
MIT
BENZINMOTOR
GEKUPPELT
IMMER
BETRIEBSBEREIT
BIS 2800 LIT/MI

DIE FAHRBARE KREISELPUMPE
ORIGINAL GARVENS
Rhein

Finanzielle Chronik.

Deutsche Gasolin A.-G., Berlin-Schöneberg.

Der Geschäftsbericht der Deutschen Gaso Aktiengesellschaft zu Berlin-Schöneberg über das schäftsjahr, umfassend die Zeit vom 1. April 19 bis 31. März 1929, nebst Bilanz per 31. März 19 liegt nunmehr vor. Die Generalversammlung, läßlich welcher er zur Verlesung gelangen wi fand am Montag, den 30. September 1929 in Geschäftsräumen der Gesellschaft in Berlin-Schö berg, Badensche Straße 2 (Nordsternhaus) statt. Tagesordnung lautete: 1. Vorlage des Geschäftsberich sowie der Bilanz nebst Gewinn- und Verlustrechn für das Geschäftsjahr vom 1. April 1928 bis 31. M 1929. 2. Beschlußfassung über die Genehmigung Bilanz nebst Gewinn- und Verlustrechnung für Geschäftsjahr vom 1. April 1928 bis 31. März 19 3. Beschlußfassung über den Vortrag des aus wiesenen Verlustes in das neue Geschäftsjahr. 4. lastung des Aufsichtsrates und Vorstandes.

Als Mitglieder des Aufsichtsrates der Gesellsc fungierten bisher: Generaldirektor Dr. ing. e. h. wig Hoffmann, Bergmeister a. D., Halle a. Vorsitzender des Aufsichtsrates; Dr. e. h. Ja Goldschmidt, Berlin, Geschäftsinhaber Darmstädter und Nationalbank Kommanditgesellsc auf Aktien zu Berlin; Paul Harneit, Hamburg, standsmitglied der Deutsch-Amerikanischen Petrole Gesellschaft zu Hamburg; Heinrich Späth, Düs dorf, Generaldirektor und Vorstandsmitglied der nania-Ossag Mineralölwerke Aktiengesellschaft Düsseldorf; Heinrich Dotzert, Hamburg, Vorsta

Maschinen- u. Waggonbaufabriks-A.-G
in Simmering, vorm. H. D. Schmid
Telephon: 99-5-30 **WIEN, XI.** Telegr.-Adr.: „Simeringer"

Kesselwagen + Großbehälter
Dampfkraftanlagen + Apparatebau

glied der Deutsch-Amerikanischen Petroleum-Gesellschaft zu Hamburg; Dr. Walter Kruspig, Düsseldorf, Vorstandsmitglied der Rhenania-Ossag Mineralölwerke Aktiengesellschaft zu Düsseldorf; Carl Bosch, Frankfurt a. M., Mitglied des Vorstandes der I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft zu Frankfurt a. M.; Dr. Carl Krauch, Ludwigshafen, Mitglied des Vorstandes der I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft zu Frankfurt a. M. Mitglieder des Vorstandes waren: Hermann Borelli, Max Coenen, Theodor Döring, Wilhelm Ranft.

Im einzelnen führt der Geschäftsbericht aus: Im Benzingeschäft ist eine Besserung eingetreten. Die Absatzzahlen stiegen entsprechend der allgemeinen deutschen Bedarfszunahme. Wir belieferten unsere Kundschaft in letzter Zeit fast ausschließlich mit dem synthetischen Benzin der I. G. Farbenindustrie A. G., dessen Qualität eine sehr günstige Aufnahme bei den Abnehmern fand. Motalin wird jetzt in Leuna in Normt hergestellt. Dieser klopffeste Betriebsstoff hat sich in zunehmendem Maße ein. Der Schmierölmarkt liegt nach wie vor wenig befriedigend, so daß das Schmieröl-Geschäft uns einen Verlust brachte. Unsere Asphaltproduktion haben wir laufend glatt untergebracht. Neben dem Vertrieb der chemischen Erzeugnisse der A. Riebeckschen Montanwerke A. G. und des Bruckdorf-Nietlebener Bergbaus haben wir Anfang 1929 den Verkauf der Ölerzeugnisse der Gewerkschaft Messel, Grube Messel bei Darmstadt, übernommen. Im Zusammenhang mit dem steigenden Absatz wurde unsere Verkaufsorganisation ausgebaut. Unsere Fabrikbetriebe waren ausreichend beschäftigt. Obwohl die unproduktiven Ausgaben dadurch verringert werden konnten, daß die stillgelegten Fabriken Frankfurt a. M. und Cosel verkauft wurden, weist die Bilanz noch einen Verlust von RM 244.510,09 aus, den wir auf neue Rechnung vorzutragen vorschlagen.

Die Bilanz, abgeschlossen am 31. März 1929, weist folgendes Bild:

Vermögen.		Reichsmark
Grundstücke		1,018.703,10
Betriebsgebäude und Wohnhäuser		1,555.698,—
Maschinen und Betriebseinrichtungen, Zapfstellen, Transportmittel, Eisenfässer und Büroeinrichtung		7,353.915,—
Patente		1,—
Beteiligungen		166.290,—
Wertpapiere		276.991,35
Kasse und Wechsel		93 494,18
Waren- und Materialienlager und Materialienvorräte		4,480.071,39
Debitoren		8,048.853,93
Hypothekenforderungen		22.615,45
Beteiligungen 1,654.550,—		
Verlustvortrag am 1. April 1928	2,625.441.23	
Verlust 1928/1929	244.510,09	2,869.951,32
		25,886.584,72

Verpflichtungen.		
Stammkapital		11,000.000,—
Reservefonds		60.558,17
Delkredere		100 415,77
Verbindlichkeiten		14,718 110,78
Hypothekenschulden		7.500,—
Beteiligungen 1,654.550,—		
		25,886.584,72

Kraftwerke
Kraftübertragungsanlagen
Elektrisch betriebene Förderanlagen

Elektrische Antriebe zur Erdölförderung: Schöpfen, Kolben, Pumpen
Elektrische Tauchpumpenanlagen
Elektrische Antriebe zum Bohren nach allen bekannten Systemen
Elektrische Antriebe für alle Hilfsmaschinen
Elektrische Beleuchtungs- und Heizarmaturen
Ortsfeste und fahrbare Pumpensätze für Ölförderung
Elektrisch angetriebene Gassauger
Phasenkompensatoren
Tiefenmeßeinrichtungen
Sämtliche Antriebe werden in explosionssicherer Ausführung entsprechend den bergbehördlichen Sicherheitsvorschriften geliefert

SIEMENS-SCHUCKERT
BERLIN-SIEMENSSTADT

Tief=
bohrungen
für jeden Zweck und in jeder Tiefe
Fabrikation
von Bohrwerkzeugen und Apparaten
jeden Systems

RAUTENKRANZ

Internationale
Tiefbohr-Aktiengesellschaft
Hermann Rautenkranz
Celle in Hannover

Die Gewinn- und Verlustrechnung weist am 31. März 1929 folgende Ziffern aus:

Soll:	Reichsmark
Verlustvortrag am 1. April 1928	2,625.441,23
Handlungsunkosten	5,273.117,85
Zinsen, Bankspesen, Skontoabzüge und Kurs-unterschiede	866.856,58
Abschreibungen	1,863.302,34
	10,628.718,—

Haben:		
Betriebsüberschuß		7,758.7
Verlustvortrag am 1. April 1928	2,625.441,23	
Verlust 1928/1929	244.510,09	2,869.9
		10,628.7

A. Riebecksche Montanwerke A.-G., Halle a. d. S

Die ordentliche Hauptversammlung vom 18. S tember, in der 45 Aktionäre ein Aktienkapital 39,980.400 RM vertraten, genehmigte den bekann Abschluß und setzte die Dividende gemäß dem In essengemeinschaftsvertrag mit der I. G. Farbenin strie A.-G. auf 7,2% fest. Für die beiden verstorbe Aufsichtsratsmitglieder Dr. Krey und von Wi wurde eine Neuwahl nicht vorgenommen, so daß Aufsichtsrat nunmehr aus 25 Personen besteht.

Geschäftliche Nachrichten.

Der heutigen Nummer unserer Zeitschrift l ferner ein Flugblatt der Firma J. M. Voi St. Pölten, N.-Ö., über „Reibungskupplung" bei.

*

Die großen Anforderungen, die in Indust Handel und Gewerbe an ein mechanisches Tra portmittel gestellt werden, verlangen unbedingte triebssicherheit und vor allen Dingen große Leistu fähigkeit. In dieser Hinsicht entsprechen die Ban Elektroflaschenzüge, die von der Berlin-Anhaltisc Maschinenbau Aktiengesellschaft, Dessau, für 125 8500 kg Tragfähigkeit in ortfester und fahrba Ausführung gebaut werden, am besten. Viele Firr in Industrie, Handel und Gewerbe bedienen s schon seit langem dieses nützlichen Helfers sind mit ihm außerordentlich zufrieden. Die einfa Bauart sowie die anspruchslose Bedienung und W tung bedingen niedrige Anschaffungs- und Betrie kosten. Dadurch, daß ein Bamag-Elektrozug min stens das gleiche schafft, was drei bis fünf Arbe leisten, macht er sich, wie aus vielen Zeugnis aus Fachkreisen hervorgeht, innerhalb ganz ku Zeit — oft schon nach drei Monaten — bezahlt.

Bitte, beachten Sie das dieser Ausgabe be fügte Flugblatt; es zeigt Ihnen interessante Bil und Zeugnisse.

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 41:

nenentwurf des österreichischen Normenausschusses für Öle und Fette.

orenbetrieb und Maschinenschmierung.

tuelle Brennstoffragen.
Von Wa. Ostwald, Heppenheim a. d. B.

triumsuperoxyd zur Feststellung des Zustandes gebrauchter Isolieröle.
Von Gustav Schwittay, Stettin.

s Viskosimeter nach Ing. B. Marschalkó.
Von Franz Fehér, Budapest.

thoden und Apparate für Schiedsanalysen in der italienischen Mineralölindustrie.
Von Gertrud Weiß, Berlin.

uerung an Gaspendelleitungen für Betriebstofförderanlagen.
Von Oberingenieur Fritz Soltkahn, Hamburg.

Die Betriebstoffversorgung von Flugzeugen.

Aus dem Laboratorium.

Verarbeitung und Verteilung.
Deutschland.

Personales.

Finanzielle Chronik.

Bücherschau.

Druckfehlerberichtigung.

Die Sondernummer „Schmiermittel“ der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 34, vom 21. August 1929, hätte die Bezeichnung „Sondernummer Schmiermittel X“ zu tragen gehabt und ist durch einen Druckfehler mit „IX“ bezeichnet worden.

rmenentwurf des österreichischen Normenausschusses für Öle und Fette.*)

)NIG	Gefettetes Lagerschmieröl	ÖNORM
ES. GESCH.	LS 4	Entwurf 1

a) Nach ÖNormC...: A4ab, B1, C1.
b) Nach dem österreichischen Zolltarif: Kl. XVII, 124 e.

Eigenschaften.

(Physikalische und chemische Kennzeichen.)

Zugehörigkeit.

Alle Abweichungen verstehen sich einschließlich ksichtigung der Meßgenauigkeit. Die Abweichunei Viskosität und Säurezahl sind in Prozenten Prüfungsergebnisses zu verstehen. Die Abungen bei Aschengehalt und Wassergehalt sowie sten Fremdstoffen und Verseifbarem sind dem gsergebnis zuzurechnen.
nnerhalb der angegebenen Zahlenbereiche bilden fundenen Prüfungsergebnisse allein, ohne prak- Erprobung, noch keinen Maßstab für den Wert es. Die angegebenen Zahlen sollen Erzeugnisse ließen, welche nach dem heutigen Stand der k ohne weitere Erprobung als ungeeignet an- n sind.

Verwendung.

ur Schmierung von Linsen-, Spur- und Druck- (insbesondere bei Wasserturbinen) mit Handrung, Tropfschmierung, Badschmierung und hmierung sowie ölgeschmierte Lager am Naßn Papiermaschinen. Nicht für Umlaufschmie-

Lieferung.

a) In dichten Holzfässern oder in innen reinen und innen nicht verzinkten Eisentrommeln. Unter einem Faß wird, wenn nicht anders vereinbart, ein solches von etwa 200 Liter bzw. etwa 170 km Nettoinhalt und unter einem Halbfaß ein solches von 100 bis 120 Liter bzw. 85 bis 100 kg Nettoinhalt verstanden.

Die Fässer sind vom Lieferer mit ihrem Brutto- und Taragewicht zu bezeichnen. Gewichtsabweichungen sind am Empfangsort durch amtliche Abwage festzustellen und in einem Übernahmsprotokoll zu vermerken.

b) In Zisternenwagen, die möglichst für den Winter heizbar eingerichtet sind.

Richtlinien für den Betrieb.

Ölausgabe. Die Abfüllung des Lagerschmieröles soll unter Beobachtung größter Reinlichkeit in reine Gefäße, welche nur für dieses Öl verwendet werden dürfen, erfolgen. Innen mit Farbe gestrichene und innen verzinkte Behälter sind zu vermeiden. Bei scharfem Temperaturwechsel kann ein Ausfällen der Kompoundierung vorkommen. Diese ist nicht zu beanständen. Vor Ausgabe daher gut umrühren.

Die Gefäße sind staubdicht geschlossen zu halten.

Es ist empfehlenswert, Lagerbehälter, Abfüllvorrichtungen, Schmierkannen, sonstige Gefäße und die Schmierstellen so zu bezeichnen, daß Verwechslungen der Öle ausgeschlossen sind.

*) Vgl. Zeitschr. „Petroleum“ Nr. 3 und 30, 1929.

Schmiervorrichtungen. Die Schmiervorrichtungen sind öfters auf ihre regelmäßige Funktion und richtige Einstellung zu überprüfen. Ebenso sind die Lagertemperaturen zu beobachten. Bei einem raschen Ansteigen der Lagertemperatur ist sofort der Ursache nachzugehen. Scharfkantige Schmiernuten und starke Abrundung der Lagerschalen an den Stoßfugen und den Schalenenden sind zu vermeiden.

Wo immer möglich, sind Tropf- und Auffangtassen anzuordnen.

Die Verwendung eines Ölreinigungsapparates (Ölfilter) für das Tropföl wird empfohlen.

Schmiermenge. Es ist nachteilig, meh schmieren, als zur Erzielung und Erhaltung vollständigen Schmierschicht notwendig ist. empfiehlt sich, bei Vorhandensein einer größeren zahl von Lagerschmierstellen die Ölversorgung selben einem und demselben Mann zu übertr

Über den Verbrauch sind tägliche Aufs bungen zu machen. Eine starke Überschreitung üblichen Verbrauchsmenge ist auf die Ursach untersuchen.

Kennzeichen	Bezugstemp. ° C	Erfordernis	Zulässige Abweichung	Prüfung	
				Nach ÖNorm C	Notwen
Dichte	20	—	—	Bl. 1, P. 1	ne
Flammpunkt	—	mindestens 180°	— 5°	Bl. 1, P. 2	j
Stockpunkt		höchstens —2°	+ 5°	Bl. 1, P. 4	erwü
Viskosität in Englergraden . .	50	5 bis 12	± 10%	Bl. 1, P. 6	j
Reaktion	—	frei von Schwefelsäure	—	Bl. 2, P. 2	erwü
Säurezahl		höchstens 0,1	+ 30%	Bl. 2, P. 3	j
Aschengehalt		höchstens 0,015	+ 0,01%	Bl. 2, P. 1	erwü
Wassergehalt		höchstens 0,1	+ 0,05%	Bl. 2, P. 5	
Feste Fremdstoffe		unzulässig	+ 0,01%	Bl. 2, P. 4	
Verseifbares (Kompoundierung)		3 bis 25% nicht trocknendes Fettöl	± 1%	Bl. 2, P. 6	

ÖNIG GES. GESCH.

Dunkles Schmieröl DS

ÖNOR Entwur

Zugehörigkeit.

a) Nach ÖNorm C...: A 1a, A 1b, B 1, B 2, C 1.
b) Nach dem österreichischen Zolltarif: Kl. XVII, Pos. 124 e.

Eigenschaften.

(Physikalische und chemische Kennzeichen.)

Alle Abweichungen verstehen sich einschließlich Berücksichtigung der Meßgenauigkeit. Die Abweichungen bei der Viskosität und der Säurezahl sind in Prozenten des Prüfungsergebnisses zu verstehen. Die Abweichungen beim Hartasphaltgehalt, Aschengehalt und Wassergehalt sowie dem Gehalt an festen Fremdstoffen sind dem Prüfungsergebnis zuzurechnen.

Innerhalb der angegebenen Zahlenbereiche bilden die gefundenen Prüfungsergebnisse allein, ohne praktische Erprobung, noch keinen Maßstab für den Wert des Öles. Die angegebenen Zahlen sollen Erzeugnisse ausschließen, welche nach dem heutigen Stand der Technik ohne weitere Erprobung als ungeeignet anzusehen sind.

Verwendung.

Sondergüte: Zur Schmierung von V achsen, Tragseilen bei Personenseilbahnen u zügen, langsam laufender, schwerbelasteter La Maschinen der Zement-, Ziegel- und Holzi usw., mit Tropf- oder Preßschmierung, von Z ritzeln, im Ölbad usw.

Handelsgüte: Für die Schmierun Waggonachsen, Zahnrädern, Ketten und Seil rungen usw., insbesondere dort, wo übermäß schmutzung und Verstaubung zu erwarten die Ölzuführung hauptsächlich von Hand a mittels Dochten geschieht.

Lieferung.

a) In dichten Holzfässern oder in inner Eisentrommeln. Unter einem Faß wird, wen anders vereinbart, ein solches von etwa 2 bzw. 170 kg Nettoinhalt und unter einem ein solches von etwa 100 bis 120 Liter bzw 100 kg Nettoinhalt verstanden.

Die Fässer sind vom Lieferer mit ihrem Brutto- Taragewicht zu bezeichnen. Gewichtsabweichun- sind am Empfangsort durch amtliche Abwage ustellen und in einem Übernahmsprotokoll zu erken.

b) In Zisternenwagen, die möglichst für den er heizbar eingerichtet sind.

Richtlinien für den Betrieb.

Bei Aufbringung der Öle von Hand aus auf die verschiedenen Maschinenteile ist darauf zu sehen, daß dieselben vollkommen gereinigt und trocken sind.

Zur Ausgabe verwende man nur reine, mit Deckeln verschließbare Gefäße.

Auf Seile ist das Öl womöglich im warmen Zustand aufzutragen.

Kennzeichen	Bezugstemp. ° C	Erfordernis bei Zugehörigkeit zu B 1 (Sondergüte)	Erfordernis bei Zugehörigkeit zu B 2 (Handelsgüte)	Zulässige Abweichung	Prüfung nach ÖNorm C	Prüfung Notwendigkeit
).	20	—		—	Bl. 1, P. 1	nein
npunkt	—	mindestens 155°	mindestens 145°	— 5°	Bl. 1, P. 2	ja
unkt		höchstens — 5°	höchstens 0°*)	+ 5°	Bl. 1, P. 4	
sität (in Englergraden) . . .	50	mindestens 5,0		± 10%	Bl. 1. P. 6	
ion	—	frei von Schwefelsäure		—	Bl. 2, P. 2	
zahl		höchstens 0,5	höchstens 1,4	+ 30%	Bl. 2, P. 3	
sphalt		höchstens 0,2	höchstens 0,5	+ 0,04	Bl. 2, P. 7	
gehalt		höchstens 0,1%	höchstens 0,2%	+ 0,02% + 0,01%	Bl. 2, P. 1	
rgehalt		höchstens 0,1%		+ 0,05%	Bl. 2, P. 5	erwünscht
Fremdstoffe		unzulässig		+ 0,01%	Bl. 2, P. 4	ja

*) Das Öl soll bei einer Temperatur von — 15° C von einem 1 m langen, zu einem vollen Kreis zusammengedrehten Drahtkabel blättern. Als Waggonachsenöl für Vollbahnen im Winter Stockpunkt nicht über — 20° C.

NIG
ES. GESCH.

Zylinderöle für Öl- (Diesel-) und Gasmotoren

OG 1 OG 2 OG 3

ÖNORM
Entwurf 1

Zugehörigkeit.

) Nach ÖNorm C . . .: A 1 b, A 4 a, A 4 c, B 1, C 1.
) Nach dem österreichischen Zolltarif: Kl. XVII, 24 e.

Eigenschaften.

Physikalische und chemische Kennzeichen.)
lle Abweichungen verstehen sich einschließ- Berücksichtigung der Meßgenauigkeit. Die Ab- ngen bei der Viskosität und der Säurezahl n Prozenten des Prüfungsergebnisses zu ver- . Die Abweichungen beim Hartasphaltgehalt, ngehalt und Wassergehalt sowie dem Gehalt ten Fremdstoffen und Verseifbarem sind dem gsergebnis zuzurechnen.
nnerhalb der angegebenen Zahlenbereiche bilden fundenen Prüfungsergebnisse allein, ohne prak- Erprobung, noch keinen Maßstab für den Wert es. Die angegebenen Zahlen sollen Erzeugnisse ausschließen, welche nach dem heutigen Stand der Technik ohne weitere Erprobung als ungeeignet anzusehen sind.

Verwendung.

Zur Schmierung von Zylindern und Steuerungsorganen der Dieselmotoren und sonstigen Öl- sowie Gasmotoren. Bei unvermeidlich unreiner Ansaugluft oder unreinem Gas sind gefettete Öle nach A 4 a und A 4 c den reinen Mineralölen nach A 1 b vorzuziehen.

Zur Schmierung von Übersetzungsgetrieben in geschlossenem Gehäuse mit mittlerer und niedriger Drehzahl mit Spritz- oder Umlaufschmierung.

Bei Dieselmotoren, bei denen die Schmierung des Kompressors und der äußeren Teile nicht von der Zylinderschmierung getrennt werden kann oder wo wegen der Kleinheit des Motors einheitliche Schmierung erwünscht ist, auch für die Schmierung der Lager und Kompressoren zu verwenden. Sonst

verwende man Lagerschmieröl LS 3 bei Lagerschmierung für Ring- und Tropfschmierung, Dampfturbinenöl DT 2 für Umlaufschmiersysteme und Kompressorenöl K 3 für den Kompressor.

Zylinderöl OG 1 (Viskosität von 4 bis 7 E_{50} usw.) für Ölmotoren ohne Wassereinspritzung (als reines Mineralöl A 1 b); für Ölmotoren mit Wassereinspritzung als gefettetes Öl (A 4 a, A 4 c); für Gasmotoren mit mechanischer Druckschmierung oder Tropfschmierung für die Zylinder.

Zylinderöl OG 2 (Viskosität von 7 bis 10 E_{50} usw.) für Dieselmotoren bis einschließlich 150 PS Zylinderleistung; für Dieselmotoren über 150 PS Zylinderleistung, wenn die Zylinder vom Umlaufsystem aus mit Öl versorgt werden; für Gasmotoren über 200 PS Zylinderleistung.

Zylinderöl OG 3 (Viskosität von 10 bis 16 E_{50} usw.) für Dieselmotoren über 150 PS Zylinderleistung, wenn die Zylinder mit gesonderter Ölzuführung versehen sind.

Lieferung.

a) In dichten Holzfässern oder in innen reinen Eisentrommeln. Gefettete Öle dürfen nicht in innen verzinkten Gefäßen geliefert werden. Unter einem Faß wird, wenn nicht anders vereinbart, ein solches von etwa 200 Liter bzw. 170 kg Nettoinhalt und unter einem Halbfaß ein solches von etwa 100 bis 120 Liter bzw. etwa 85 bis 100 kg Nettoinhalt verstanden.

Die Fässer sind vom Lieferer mit ihrem Br und Taragewicht zu bezeichnen. Gewichtsabweic gen sind am Empfangsorte durch amtliche Abv festzustellen und in einem Übernahmsprotokoll vermerken.

b) In Zisternenwagen, die möglichst für Winter heizbar eingerichtet sind.

Richtlinien für den Betrieb.

Ölausgabe. Die Abfüllung des Lagerschr öles soll unter Beobachtung größter Reinlichkei reine Gefäße, welche nur für dieses Öl verwe werden dürfen, erfolgen. Innen mit Farbe gestric Behälter sind zu vermeiden.

Die Gefäße sind staubdicht geschlossen zu ha

Es ist empfehlenswert, Lagerbehälter, Abfül richtungen, Schmierkannen, sonstige Gefäße und Schmierstellen so zu bezeichnen, daß Verwechslu der Öle ausgeschlossen sind.

Schmiervorrichtungen. Die Schr vorrichtungen sind öfters auf regelmäßige Funl und richtige Einstellung zu überprüfen.

Schmiermenge. Es ist nachteilig, meh schmieren, als zur Erzielung und Erhaltung vollständigen Schmierschicht notwendig ist. mäßige Schmierung führt zur Ansammlung von ständen.

Über den Verbrauch sind tägliche Aufzeichnu zu führen. Eine starke Überschreitung der übl Verbrauchsmenge ist auf ihre Ursache zu untersu

Kennzeichen	Bezugstemp. °C	Erfordernis bei Motorenzylinderöl			Zulässige Abweichung	Prüfung	
		OG 1	OG 2	OG 3		nach ÖNorm C	Notwend
Dichte	20	—			—	Bl. 1, P. 1	nei
Flammpunkt	—	mind. 180°	mind. 190°	mind. 200°	− 5°	Bl. 1, P. 2	je
Stockpunkt		0°			+ 5°	Bl. 1, P. 4	erwün
Viskosität (in Englergraden)	50	4—7	7 – 10	10—16	± 10%	Bl. 1, P. 6	je
Reaktion		frei von Schwefelsäure			—	Bl. 2, P. 2	
Säurezahl A 1 b		höchstens 0,3			+ 30%	Bl. 2, P. 3	
Säurezahl A 4 a und c		höchstens 5,0					
Hartasphalt		unzulässig		0,01	0,004	Bl. 2, P. 7	je
Aschengehalt		höchstens 0,01			+ 0,01%	Bl. 2, P 1	
Wassergehalt	—	höchstens 0,1			+ 0,05%	Bl. 2, P. 5	erwür
Feste Fremdstoffe		unzulässig			± 0,01	Bl. 2, P. 4	je
Verseifbares (Kompoundierung)		bei gefetteten Ölen (A 4 a und A 4c) höchstens 5% fette Öle oder höchstens 3% Fettsäure			± 1%	Bl. 2, P. 6	erwür

ÖNIG GES. GESCH.	Kompressorenöle K 1 K 2 K 3	ÖNORM Entwurf 1

Zugehörigkeit.

a) Nach ÖNorm C...: A 1 b, A 4 a, B 1, C 1.

b) Nach dem österreichischen Zolltarif: Kl. XVII, Pos. 124 e.

Eigenschaften.

(Physikalische und chemische Kennzeichen.)

Alle Abweichungen verstehen sich einschließlich Berücksichtigung der Meßgenauigkeit. Die Abweichungen bei der Viskosität und der Säurezahl sind in Prozenten des Prüfungsergebnisses zu verstehen. Die Abweichungen beim Hartasphaltgehalt, Aschengehalt und Wassergehalt sowie dem Gehalt an festen Fremdstoffen und Verseifbarem, sind dem Prüfungsergebnis zuzurechnen.

Innerhalb der angegebenen Zahlenbereiche bilden die gefundenen Prüfungsergebnisse allein, ohne praktische Erprobung, noch keinen Maßstab für den Wert des Öles. Die angegebenen Zahlen sollen Erzeugnisse ausschließen, welche nach dem heutigen Stand der Technik ohne weitere Erprobung als ungeeignet anzusehen sind.

Verwendung.

Zur Schmierung von Luft- und Gaskompressoren, mit Ausnahme derjenigen für Sauerstoff, Ammoniak, Kohlensäure, schweflige Säure und Chlor.

Kompressorenöl K 1. Zur Schmierung von Zylindern, Stopfbüchsen und Steuerungsteilen von Kolbenkompressoren mit einem Enddruck bis 20 atü und Ventilsteuerung.

Kompressorenöl K 2. Zur Schmierung von Zylindern, Stopfbüchsen und Steuerungsteilen von Kolbenkompressoren mit einem Enddruck bis 20 atü und Schiebersteuerung.

Kompressorenöl K 3. Zur Schmierung von Zylindern, Stopfbüchsen und Steuerungsteilen aller Kolbenkompressoren mit einem Enddruck von 20 atü und darüber.

Lieferung.

a) In dichten Holzfässern oder in innen reinen Zentrommeln. Gefettete Öle dürfen nicht in innen verzinkten Gefäßen geliefert werden. Unter einem Faß wird, wenn nicht anders vereinbart, ein solches von etwa 200 Liter bzw. etwa 170 kg Nettoinhalt und unter einem Halbfaß ein solches von etwa 100 bis 120 Liter bzw. etwa 85 bis 100 kg Nettoinhalt verstanden.

Die Fässer sind vom Lieferer mit ihrem Brutto- und Taragewicht zu bezeichnen. Gewichtsabweichungen sind am Empfangsort durch amtliche Abwage festzustellen und in einem Übernahmsprotokoll zu vermerken.

b) In Zisternenwagen, die möglichst für den Winter heizbar eingerichtet sind.

Richtlinien für den Betrieb.

Ölausgabe. Die Abfüllung des Kompressorenöles soll unter Beobachtung größter Reinlichkeit in reine Gefäße, welche nur für dieses Öl verwendet werden dürfen, erfolgen.

Innen verzinkte Lagerbehälter, Abfüllvorrichtungen, Schmierkannen und sonstige Gefäße sind bei kompoundierten Ölen (A 4 a) innen mit Farbe gestrichene bei allen Ölen zu vermeiden.

Die Gefäße sind staubdicht verschlossen zu halten.

Es ist empfehlenswert, Lagerbehälter, Abfüllvorrichtungen, Schmierkannen, sonstige Gefäße und die Schmierstellen so zu bezeichnen, daß Verwechslungen der Öle ausgeschlossen sind.

Schmiervorrichtungen. Zur Ölzufuhr an den Schmierstellen sollen nur durchaus verläßlich wirkende feineinstellbare Schmiervorrichtungen verwendet werden, die vollkommen dicht sind. Ein Ölaustritt an Stopfbüchsen, Verbindungsstellen oder sonstigen Teilen ist sofort abzustellen. Schmiereinrichtungen mit freiem Tropfenfall, bei welchen die Ölförderung von der Außentemperatur wesentlich beeinflußt wird, sind des öfteren auf ihre Einstellung zu überprüfen. Jede Schmierstelle soll durch eine eigene Leitung von dem Schmierapparat (Ölpumpe, Schmierpresse) versorgt werden. Die Rückschlagventile in den Ölleitungen sind zeitweise zu überprüfen und gegebenenfalls in Ordnung zu bringen. Wo immer möglich, sind Auffang- und Tropftassen anzuordnen. Die Verwendung eines Ölreinigungsapparates (Ölfilter) für das Tropföl wird empfohlen.

Für periodische Reinigung der Zylinder und Steuerungsorgane ist vorzusorgen. Im Saugstutzen angeordnete Filter sind ebenfalls in regelmäßigen Zeitabständen zu reinigen. Bei wassergekühlten Kompressoren ist zeitweise die Wirkung der Kühlung zu überprüfen.

Schmiermenge. Es ist nachteilig, mehr zu schmieren, als zur Erzielung und Erhaltung einer vollständigen Schmierschicht notwendig ist. Übermäßige Schmierung verursacht die Bildung und Ansammlung von Rückständen, die in ihrer weiteren Folge leicht zu gefährlichen Explosionen in der Druckleitung oder im Luftsammler führen können.

Kennzeichen	Bezugstemp. °C	Erfordernis bei Kompressorenöl K 1	K 2	K 3	Zulässige Abweichung	Prüfung Nach ÖNorm C	Notwendigkeit
Dichte	20	—			—	Bl. 1, P. 1	nein
Flammpunkt	—	190°	200°	200°	— 5°	Bl. 1, P. 2	ja
Stockpunkt	—	höchstens + 5°			+ 5°	Bl. 1, P. 4	erwünscht
Viskosität (in Englergraden)	50	4 bis 6	6 bis 8	mind. 5,2	± 10%	Bl. 1, P. 6	
Reaktion	—	Frei von Schwefelsäure und Alkali			—	Bl. 2, P. 2	
Säurezahl A 1 b	—	höchstens 0,2			+ 30%	—	ja
Säurezahl A 4 a	—	höchstens 0,5					
Hartasphalt	—	unzulässig		0,01	0,04%	Bl. 2, P. 7	
Aschengehalt	—	höchstens 0,01			+ 0,01%	Bl. 2, P. 1	
Wassergehalt	—	höchstens 0,1			+ 0,05%	Bl. 2, P. 5	erwünscht
Feste Fremdstoffe	—	unzulässig			+ 0,01%	Bl. 2, P. 4	ja
Verseifbares (Kompoundierung) bei gefetteten Ölen A 4 a	—	—		Fette Öle 3 bis 5%	± 1%	Bl. 2, P. 6	erwünscht

ÖNIG GES. GESCH.

Maschinenfett MF

(Stauffer- oder Tovote-Fett)

ÖNORM Entwurf 1

Zugehörigkeit.

a) Nach ÖNorm C...: A 5 a, B 1, 2, C 1.

b) Nach dem österreichischen Zolltarif: Kl. XVII, Pos. 128.

Eigenschaften.

(Physikalische und chemische Kennzeichen.)

Alle Abweichungen verstehen sich einschließlich Berücksichtigung der Meßgenauigkeit. Die Abweichungen beim Aschengehalt und Wassergehalt sowie dem Gehalt an festen Fremdstoffen sind dem Prüfungsergebnis zuzurechnen.

Innerhalb der angegebenen Zahlenbereiche bilden die gefundenen Prüfungsergebnisse allein, ohne praktische Erprobung, noch keinen Maßstab für den Wert des Fettes. Die angegebenen Zahlen sollen Erzeugnisse ausschließen, welche nach dem heutigen Stand der Technik ohne weitere Erprobung als ungeeignet anzusehen sind.

Verwendung.

Zur Schmierung aller Lager, welche unter normalen Drücken und Temperaturen arbeiten, an welchen Ölschmierung nicht möglich ist; bei Zuführung durch Auftragen von Hand, Fettbüchsen, Hand- und mechanischen Fettpressen insbesondere.

1. An Schmierstellen, wo nur fettartige Konsistenz die Gewähr gibt, daß das Schmiermittel an den Flächen haften bleibt, ob die Maschinenteile in Bewegung sind oder nicht.

2. An bewegten Maschinenteilen, bei denen di Schmiervorrichtung der Bewegung folgen muß un wo ein Öl verspritzt oder verschleudert werden könnt

3. An Schmierstellen, welche durch längere Ze unzugänglich sind und dort, wo Maschinenteile he tigen Stößen ausgesetzt sind, die eine flüssige Schmie mittelschicht zerdrücken würden.

4. Dort, wo die Abdichtung von Lagern gege Staub erforderlich ist.

Lieferung.

In dichten Holzfässern, Blechtrommeln od Dosen. Unter einem Faß wird, wenn nicht ande vereinbart, ein solches von etwa 200 Liter bzw 170 kg Nettoinhalt und unter einem Halbfaß e solches von 100 bis 120 Liter bzw. 85 bis 100 l Nettoinhalt verstanden. Vielfach erfolgt die Lieferu von Mengen von 20 bis 50 kg in Holzfäßchen.

Die Fässer sind vom Lieferer mit ihrem Brutt und Taragewicht zu bezeichnen. Gewichtsabweichu gen sind am Empfangsort durch amtliche Abwage fes zustellen und in einem Übernahmsprotokoll zu ve merken.

Richtlinien für den Betrieb.

Die Abfüllung des Fettes soll unter Beobachtu größter Reinlichkeit in reine Gefäße, welche nur f dieses Fett verwendet werden dürfen, erfolgen.

Die Fässer sind stets mit Deckel zu verschließen. Maschinenfette, welche längere Zeit der Luft oder wechselnder Temperatur ausgesetzt werden, scheiden das Öl ab, wodurch sich das Fett verfärbt und der Faßinhalt schrumpft. Die Entnahme der Fette geschieht vorteilhaft folgendermaßen: Das Faß wird auf Holzböcke gelegt und nur der obere Teil des vorderen Bodens entfernt. Mit zunehmender Entleerung des Fasses werden nach Bedarf weitere Bodenbretter herausgenommen, bis das Faß gänzlich entleert ist. Ein Stück reiner Leinwand o. dgl., welches in geeigneter Weise vor der Öffnung am Faßboden angebracht wird, verhindert das Eindringen von Staub in das Fett.

Kennzeichen	Bezugstemp. ° C	Erfordernis	Zulässige Abweichung	Prüfung	
				nach ÖNorm C . . .	Notwendigkeit
Dichte	20	—	—	Bl. 1, P. 1	nein
Tropfpunkt	—	mindestens 80° C	± 5° C	Bl. 1, P. 5	ja
Aschegehalt	—	höchstens 4%	+ 0,01%	Bl 2, P. 1	
Wassergehalt	—	höchstens 4%	+ 0,05%	Bl. 2, P. 5	
Feste Fremdstoffe	—	nicht über 0,5%, jedoch frei von schleifenden Bestandteilen	+ 0,01%	Bl. 2, P. 4	erwünscht

ÖNIG GES. GESCH.

Kältemaschinenöle

KM 1 **KM 2**

ÖNORM Entwurf 1

Zugehörigkeit.

a) Nach ÖNorm C...: A 1 b, B 1, C 1.

b) Nach dem österreichischen Zolltarif: Kl. XVII, Pos. 124 e.

Eigenschaften.

(Physikalische und chemische Kennzeichen.)

Alle Abweichungen verstehen sich einschließlich Berücksichtigung der Meßgenauigkeit. Die Abweichungen bei der Viskosität und der Säurezahl sind in Prozenten des Prüfungsergebnisses zu verstehen. Die Abweichungen beim Aschengehalt und Wassergehalt sowie dem Gehalt an festen Fremdstoffen sind dem Prüfungsergebnis zuzurechnen.

Innerhalb der angegebenen Zahlenbereiche bilden die gefundenen Prüfungsergebnisse allein, ohne praktische Erprobung, noch keinen Maßstab für den Wert des Öles. Die angegebenen Zahlen sollen Erzeugnisse ausschließen, welche nach dem heutigen Stand der Technik ohne weitere Erprobung als ungeeignet anzusehen sind.

Verwendung.

Kältemaschinenöl KM 1: Zur Schmierung von Zylindern, Stopfbüchsen und Steuerungsorganen von Ammoniak- oder Kohlensäurekältemaschinen, bei denen der Enddruck höchstens 10 atü beträgt und die mit Metall- oder Lederpackungen versehen sind. Zur Schmierung von Lagern mit Hand-, Tropf- oder Ringschmierung in Transmissionen, Elektromaschinen usw., die bei Temperaturen unter —10° arbeiten.

Kältemaschinenöl KM 2: Zur Schmierung von Zylindern, Stopfbüchsen und Steuerungsorganen aller Ammoniak- oder Kohlensäurekältemaschinen, bei denen der Enddruck mehr als 10 atü beträgt, sowie zur Schmierung der inneren Teile (Zylinder, Steuerungsorgane und Stopfbüchsen) von Ammoniak- oder Kohlensäurekältemaschinen mit einem Enddruck bis 10 atü, deren Stopfbüchsen mit Gummi- oder Baumwoll-Gummi-Packungen versehen sind.

Die inneren Teile von Schwefelsäure-Kompressoren bedürfen keinerlei Schmierung.

Zur Schmierung der äußeren Teile kann bei kleinen Maschinen mit einem Enddruck von höchstens 10 atü aus Einheitlichkeitsgründen Eismaschinenöl E 1 Verwendung finden. In allen anderen Fällen ist für die äußeren Teile Lagerschmieröl LS 2 zu verwenden.

Lieferung.

a) In dichten Holzfässern oder in innen reinen Eisentrommeln. Unter einem Faß wird, wenn nicht anders vereinbart, ein solches von etwa 200 Liter bzw. etwa 170 kg Nettoinhalt und unter einem Halbfaß ein solches von 100 bis 120 Liter bzw. etwa 85 bis 100 kg Nettoinhalt verstanden.

Die Fässer sind vom Lieferer mit ihrem Brutto- und Taragewicht zu bezeichnen. Gewichtsabweichungen sind am Empfangsort durch amtliche Abwage festzustellen und in einem Übernahmsprotokoll zu vermerken.

b) In Zisternenwagen.

Richtlinien für den Betrieb.

Ölausgabe: Die Abfüllung des Kältemaschinenöles soll unter Beobachtung größter Reinlichkeit in reine Gefäße, welche nur für dieses Öl verwendet werden dürfen, erfolgen.

Innen mit Farbe gestrichene Lagerbehälter, Abfüllvorrichtungen, Schmierkannen und sonstige Gefäße sind zu vermeiden.

Die Gefäße sind staubdicht verschlossen zu halten.

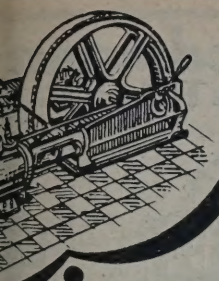
Es ist empfehlenswert, Lagerbehälter, Abfüllvorrichtungen, Schmierkannen, sonstige Gefäße und die Schmierstellen so zu bezeichnen, daß Verwechslungen der Öle ausgeschlossen sind.

Schmiervorrichtungen: Zur Ölzufuhr an den Schmierstellen sollen nur durchaus verläßlich wirkende fein einstellbare Schmiervorrichtungen verwendet werden, die vollkommen dicht sind. Ein Ölaustritt an Stopfbüchsen, Verbindungsstellen oder sonstigen Teilen ist sofort abzustellen. Schmiereinrichtungen mit freiem Tropfenfall, bei welchen die Ölförderung von der Außentemperatur wesentlich beeinflußt wird, sind des öfteren auf ihre Einstellung zu überprüfen. Jede Schmierstelle soll durch eine eigene Leitung von dem Schmierapparat (Ölpumpe, Schmierpresse) versorgt werden. Die Rückschlagventile in den Ölleitungen sind zeitweise zu überprüfen und gegebenenfalls in Ordnung zu bringen.

Schmiermenge: Es ist nachteilig, mehr zu schmieren als zur Erzielung und Erhaltung einer vollständigen Schmierschicht notwendig ist. Übermäßige Schmierung verursacht die Ansammlung von Öl in den Rohrschlangen des Verdampfers. Das angesammelte Öl setzt infolge Behinderung des Wärmeaustausches den Wirkungsgrad der Kälteanlage herab. Falls in der Druckleitung des Kompressors ein Ölabscheider eingebaut ist, so ist das angesammelte Öl regelmäßig aus demselben abzulassen. Plötzliches Ansteigen des Gegendruckes läßt auf eine Verölung der Verdampferschlangen schließen.

Kennzeichen	Bezugstemperatur Grad C	Erfordernis bei Eismaschinenöl		Zulässige Abweichung	Prüfung	
		KM 1	KM 2		Nach ÖNorm C	Notwendigkeit
Dichte	20	—	—	—	Bl. 1, P. 1	nein
Flammpunkt	—	mindest. 165°	mindest. 150°	— 5°	Bl. 1, P. 2	ja
Stockpunkt	—	tiefer als — 20°	tiefer als — 40°	+ 5°	Bl. 1. P. 4	
Viskosität (in Englergraden)	20	12—15	4—6	± 10%	Bl. 1, P. 6	
	50	2,5—3,5	1,6—2			
Reaktion	—	frei von Schwefelsäure und Alkalien		—	Bl. 2, P. 2	
Säurezahl		höchstens 0,14		+ 30%	Bl. 2, P. 3	
Hartasphalt	—	unzulässig		—	Bl. 2, P. 7	
Aschengehalt	—	höchstens 0,01		+ 0,01%	Bl. 2, P. 1	
Wassergehalt	—	höchstens 0,1		+ 0,05%	Bl. 2, P. 5	
Feste Fremdstoffe	—	unzulässig		+ 0,01%	Bl. 2, P. 4	erwünscht

u: Zeitschrift „Petroleum“ und „Tägl. Berichte über die Petroleumindustrie“



Motorenbetrieb und Maschinen-Schmierung

Den Interessen der Schmiermittel-Verbraucher gewidmetes Fachblatt

Erscheint 12 mal jährlich Bezugspreis: Mark 12.— = Schilling 20.—

1929 II. Jahrgang

Die Kolloidgraphit-Schmierung mit KOLLAG

verringert die Reibungskraft,
erhöht die Schmierwirkung u.
die Betriebssicherheit

Die Frage der Kolloidgraphitschmierung ist zu wichtig, als daß Sie daran vorübergehen könnten.

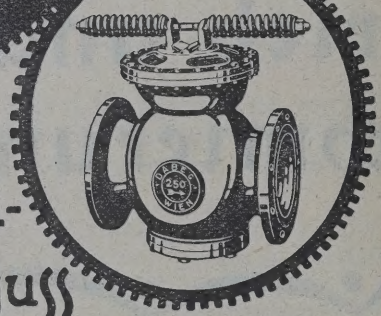
Verlangen Sie unsere Prospekte!

. D. RIEDEL - E. DE HAËN A. G. Werk E. de Haën Seelze / Hannover

Von der Kleinsten

Reduzierventile

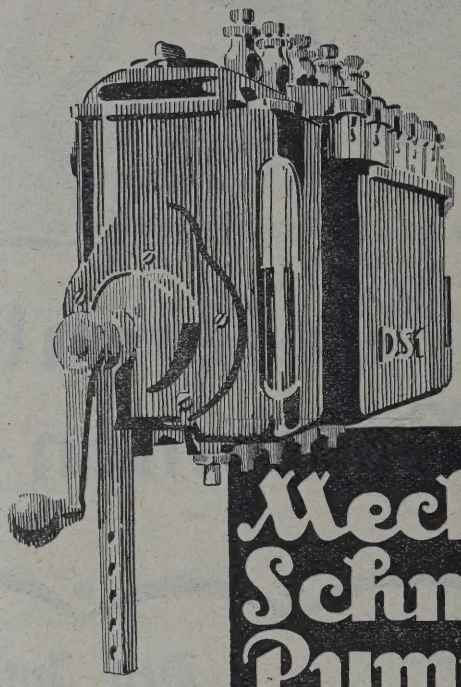
bis zur Grössten Abmessung



in Grau- und Stahlguss

DABEG MASCHINENFABRIKS A·G· WIEN·VI· WALLGASSE 39.

Alex. Friedmann
Wien 2. Am Tabor 6.



über 2000 Stück im Betr

Mecha Schmie Pumpe

für alle Motor und Maschi

In allen Kulturstaaten patentiert

Obering. E. FALZ, Hannover

Schmiertechn. Beratungen

in Konstruktion und Betrieb

zwecks

Erhöhung der Betriebssicherheit
Verringerung des Verschleißes
Steigerung der Belastbarkeit
Verbilligung der Gestehungskosten
Senkung der Schmiermittelkosten
Beseitigung von Schwierigkeiten

bei

Dampfkraft-Kolbenmaschinen
Dampfkraft-Turbinenanlagen
Verbrennungskraftmaschinen
Wasserkraft-Turbinenanlagen
Automobil-Kraftfahrzeugen
Schienenfahrzeugen aller Art
Turbogeneratoren u. el. Motoren
Kompressoren und Pumpen
Ventilatoren und Gebläsen
Kalt- und Warm-Walzwerksanlagen
Werkzeugmaschinen aller Art
Rotations-Buchdruckmaschinen
Fabrikations-Spezialmaschinen für Mühlen-, Gummi- und Zement-, Kabel-, Papier-Industrie usw.

Die größten Industriewerke des In- und Auslandes bedienen sich dieser Beratungen

---

Bedienen Sie sich zur Rationalisierung der Schmiermittelwirtschaft Ihres Betriebes der kostenlosen fachmännischen Mitarbeit der

DEUTSCHEN VACUUM OEL AKTIENGESELLSCHAFT, HAMBURG

Aktuelle Brennstofffragen.

Von Wa. Ostwald, Heppenheim a. d. B.

Dr.-Ing. August Herzfeld, Wien, veröffent-
eine aus Zeitmangel nicht gehaltene Diskussions-
zu einem B. V.-Kraftstoffkursus[1]), zu der ich
ng nehmen möchte, da teilweise von mir ent-
lte Anschauungen zur Diskussion stehen, teil-
ich mich selbst für zur Diskussion gestellte
auungen verantwortlich fühle.

Zunächst äußert sich Dr. Herzfeld mit un-
nlicher und unverständlicher Schärfe gegen ein
g unsachliches Einreißen von Schlagwörtern"
gegen „ganz unnötige Schlagworte", für die ich
twortlich bin.

Das erste dieser beanstandeten Schlagworte ist
Ausdruck „Qualitätskalorie". Mit Recht weist
erzfeld darauf hin, daß eine Kalorie genau
ß und energiereich sei, wie jede andere. Offen-
at er aber leider die zugehörige Literatur[2])
gelesen und infolgedessen den Ausdruck
tätskalorie" mißverstanden. Den Beweis
erbringt Herr Dr. Herzfeld persönlich im
en Aufsatz, indem er erklärt, daß „für die
hl der reinen Praktiker die Aufklärungen über
erisationserscheinungen wohl etwas völlig Neues
— nämlich Ventilverpichungen. Selbstver-
ch ist eine Kalorie genau so groß wie die
. Zugeordnet zu den Kalorien sind jedoch
Praxis andere günstige oder ungünstige Eigen-
en. Hieraus ergibt sich die seltsame Tat-
daß die einen „Kalorien" nützlich und ent-
end hoch bezahlt, andere schädlich und in-
ssen wirtschaftlich minderbewertet sind.

aß es sich tatsächlich um eine nützliche Be-
ldung handelt, nicht um ein Schlagwort, dafür
r. Herzfeld persönlich einen weiteren Be-
nd zwar einen Analogiebeweis an, indem er
griffe „Energievolumen" und „Energiegewicht"
ruchslos benutzt, von denen er offenbar nicht
laß sie ebenfalls von mir eingeführt wurden.
wenig, wie Kalorien verschieden sein können,
venig hat die Energie an sich ein Gewicht
n Volumen. Und ebenso, wie es wichtig ist
erpichung, Schwerölvergaser, Kohleverflüssi-
ei der Kalorie durch geeignete Begriffsbildung
geordnete Eigenschaften hinzuweisen, ebenso
zweckmäßig und deshalb richtig, bei der ge-
und volumlosen Energie für die den Energie-
n zugeordneten Gewichte und Volumina
chende spezifische Begriffe zu bilden und
utzen.

ch bei dem weiteren von Dr. Herzfeld
ndeten „Schlagwort", nämlich dem Begriff
l vom Hof", möchte ich zwei Beweise an-

treten, daß diese Begriffsbildung zweckmäßig ist. Der eine Beweis ist die Tatsache, daß ein geeigneter anderer Ausdruck für die fragliche — praktisch ungemein wichtige — Eigenschaft bis heute noch fehlt. Es handelt sich nicht um leichtes Anspringen, sondern es handelt sich um die Eigenschaft des Kraftwagens, welche man in Deutschland in den letzten Jahren sehr zum Schaden der deutschen Industrie an den deutschen Kraftwagen weniger entwickelt sah, als bei den amerikanischen Wagen. Heute haben Thermostat, Starterklappe, Korrektor und sogenannte Übergangspumpe am Vergaser den fraglichen Zustand beseitigt. Ein besserer Begriff oder auch nur ein besseres Schlagwort für die fragliche Eigenschaft ist mir bis heute nicht bekannt geworden.

Der zweite Beweis für die Zweckmäßigkeit dieses Schlagwortes ist wiederum bei Herrn Dr. Herzfeld selbst zu finden, der äußerst sachgemäß bei der Kühlwasserbeheizung der Saugleitung auseinandersetzt, daß diese dann vollkommen versage, wenn sie am nötigsten gebraucht werde, nämlich bei kalter Maschine. Den Ersatz des von ihm „als ganz unnötig" beanstandeten Schlagwortes durch einen besseren Ausdruck bleibt Dr. Herzfeld jedoch auch in diesem Zusammenhang restlos schuldig.

Weiterhin beklagt Dr. Herzfeld, daß die „Kennziffer" sehr wenig besage und nur unter Angabe von Siedeanfang und Siedeende nütze sei. Demgegenüber kann ich Herrn Dr. Herzfeld nur auf die internationale Erfahrung aufmerksam machen, daß er irrt. Ich bin der Meinung, daß man der weiteren Entwicklung der Praxis auch hier freie Bahn geben sollte. Mit theoretischen Bedenken wird man ebensowenig eine Sache aufhalten, die sich praktisch (ohne Zusatzziffern) einführt, — wie man umgekehrt durch theoretische Argumentierung die Praxis auf die Dauer dazu würde bewegen können, eine Kennziffer zu benutzen, welche keinen Zweck hat.

Noch weiter beanständet Herr Dr. Herzfeld die Auspuffanalyse. Allerdings scheint mir aus seinen Darlegungen hervorgerufen, daß er weder die gesamte Literatur[3]) kennt, noch sich auf eigene Versuche stützt. Auch hier kann ich darauf hinweisen, daß international die Ergebnisse der Auspuffanalyse Herrn Dr. Herzfelds anscheinend nur theoretischen Bedenken Unrecht geben. Tatsächlich kann die Auspuffanalyse — selbstverständlich nur „zielstrebig" und ebenso selbstverständlich nur als Mittelwert aller Zylinder — praktisch einmal das Mischungsverhältnis (Düseneinstellung) vollkommen zuverlässig und darüber hinaus die Verbrennungsgüte recht zuverlässig angeben. Solange Herr Dr. Herzfeld seine theoretischen Einwendungen nicht durch ab-

---

„Petroleum" 1929, Sondernummer „Schmier-
X", S. 3 ff.

Vgl. z. B. „Beiträge zum zahlenmäßigen Aus-
ir den Begriff der Qualitätskalorie", Jahrbuch
nkrafttechnischen Gesellschaft, 1925, S. 107 ff.

[3]) Vgl. z. B. Dietrich-Ostwald, „Analyse der Kraftstoffe", Kapitel 6, oder Prof. P. Meyer, „Mischungsverhältnis und Verbrennungsvorgänge im Ölmotor", VDI.-Zeitschrift 1929, Nr. 24, S. 824 ff.

weichende Versuchsergebnisse substanziieren kann, dürfte gegenüber den sehr zahlreichen veröffentlichten Ergebnissen der Auspuffanalyse eine Diskussion sich erübrigen.

Nachdem in den vorstehenden Punkten Herrn Dr. Herzfeld deutlich zu widersprechen war, möchte ich nicht verfehlen, in anderen Punkten ebenso deutlich meine Zustimmung zum Ausdruck zu bringen.

Die Tatsache beispielsweise, daß für den Verpuffungsmotor die Thermodynamik fehl führt („rauher Gang") und eine Verzögerung des Druckmaximums für den Motor zweckmäßig ist, entspricht durchaus den Anschauungen, die von mir und meines Wissens auch vom Benzol-Verband vertreten werden[4]).

Dem Bedenken gegen den Ausdruck „Geschwindigkeitsbremse" (ich benutze den Ausdruck „chemische Bremse" oder „Klopfbremse") wird man allerdings solange nicht zustimmen können, als die Zylinderverbrennungsversuche eine entscheidende Verringerung der Verbrennungsgeschwindigkeit (etwa durch Eisenkarbonyl) zeigen und andere Versuche nicht zwingend das Gegenteil beweisen.

Bezüglich der Frage der Vergasereinstellung für Höchstleistung ist Herrn Dr. Herzfeld restlos darin zuzustimmen, daß theoretisch bei fettem Gemisch Höchstleistung eintritt. Da praktisch aber die Notwendigkeit besteht, zur Vermeidung der Kerzenverölung und -verrußung, nämlich zur Verbrennung des Schmieröls im Verbrennungsraum, einen Luftüberschuß zu haben, so dürfte die Angabe für die Praxis richtig sein, daß Höchstleistung bei 0 bis 10% durchschnittlichem Luftüberschuß zu erzielen ist. Wollte man nach Dr. Herzfeld einen Wagen auf 20% Luftmangel einstellen, so würde der Wagen in kurzer Frist wegen Zündungsversagens liegen bleiben.

Restlos zustimmen muß ich weiter Dr. Herzfeld darin, daß bei der Frage der Klopfnormung nicht nur dem Kraftstoff, sondern auch dem Motor und der Ausbildung des Verbrennungsraums entscheidender Einfluß einzuräumen ist. Meine diesbezüglichen Darlegungen[5]), welche von Thiemann[6]) so sehr mißverstanden wurden, dürften die Zustimmung von Dr. Herzfeld finden. Toluol ist zweifellos ein geeignetes definiertes Bezugsmaterial. Da aber zur Festlegung einer Leiter noch ein zweiter Bezugspunkt erforderlich ist — Ricardo benutzt ein bestimmtes Benzin dazu —, so ist vorläufig die Skala noch nicht ausreichend definiert. Denn das aliphatische Bezugsbenzin von Ricardo kann im Gegensatze zum Toluol als definiert bekanntlich nicht ange werden.

Ich bedauere außerordentlich, die vorsteh Diskussionsausführungen zu Dr. Herzfelds essanten Ausführungen nicht im Rahmen einer lichen Aussprache gelegentlich eines Kraftstoff haben machen zu können. Nachdem jedoch Dr. Herzfelds Ausführungen an dieser Stel schienen, glaubte ich auf eine Stellungnahm gleicher Stelle nicht verzichten zu sollen. Für Empfinden sind allerdings die Meinungsversch heiten trotz ihrer anscheinenden Stärke mehr der Form als der Sache.

* * *

Zu den vorstehenden Bemerkungen des Wa. Ostwald erhalten wir von Dr.-Ing. Herzfeld, Wien, nachfolgende Ausführungen

Zuerst will ich eine rein formelle Angeleg in Ordnung bringen, da Herr Wa. Ostwald nicht mit Unrecht von einer „ungewöhnliche unverständlichen Schärfe" meiner Ausführ spricht. Ich muß dies zugeben und möchte hi kurz die Entstehung des Artikels und seiner S schildern, wodurch ich diese formelle Frage und bereinigen zu können hoffe.

Ich habe im Herbst 1928 im Ausschuß fü sige Brennstoffe der Gesellschaft für Wärmewir (Hauptverband der Industrie Österreichs) und i schuß für Wärmeforschung des Ö. V. D. I. in g samer interner Sitzung als Bericht über die stofftagung des B. V. in Bochum 1928 ein „Aktuelle Brennstoff-Fragen" gehalten. Über Au rung des Verlages für Fachliteratur habe ich Referat zur Veröffentlichung zur Verfügung g ohne es umzuredigieren und leider ohne zu bed daß Worte, die in legerer Aussprache im Kreis keineswegs aggressiv klingen und auch aggressiv klingen sollten, gedruckt ungewollt wirken und somit auch unbeabsichtigte Ein hervorrufen können.

Leider erschien dieser Artikel infolge eine von Umständen erst im Juli 1929, als die 1929 des B. V. in Bochum, zu der ich wiederu giert war, längst vorbei war. Ich möchte an Stelle gleich bemerken, daß ich bei dieser legenheit hatte, mit den Herren Dr. Well Dr. Enoch eine ganze Reihe strittiger, in tem Artikel angeschnittener Fragen zu klär z. B. konnte ich an Hand von Fahrversuch zahlreichen Wagen sowie auch auf Grund d legungen der Herren des B. V. feststellen, daß bei der Hochverdichtung heute durchaus z Grenzen selbst für verwöhnte Ohren einhält, v es sich bei der von mir beanständeten Klop im Jahre 1928 um Versuchsfahrzeuge hande denen die Kompression aus begreiflichen auf das äußerste Maß getrieben wurde.

Um nun auf die sachliche Erwiderung d Wa. Ostwald zurückzukommen, möchte ich die „Schlagwort"-Frage bezüglich der Ausdrück litätskalorie", „Schnell-vom-Hof", „Energievo

---

[4]) Vgl. z. B. Wa. Ostwald, „Die Kraftstoffe des Verkehrs", Jahrbuch der Brennkrafttechnischen Gesellschaft 1928, S. 20ff.

[5]) Vgl. Wa. Ostwald, „Die Kompressionsfestigkeit der Motoren", „Auto-Technik" 1927, Nr. 8, S. 5ff. — Wa. Ostwald, „Die Kompressionsfestigkeit im praktischen Kraftfahrbetrieb", „Allgemeine Automobil-Zeitung" 1927, Nr. 34.

[6]) Thiemann, „Kraftstoffe, Verbrennung und Schwerölvergasermotoren", Berlin 1928, S. 136.

„Energiegewicht" behandeln. Sicherlich sind die ihrungen Wa. Ostwalds bzw. der dazu ge- en Literatur hinsichtlich einer gewissen Charak- erung von Eigenschaften durch die Worte „Qua- kalorie" und „Schnell-vom-Hof" an und für sich ältig. Doch sind im Falle der „Qualitätskalorie" genannten günstigen oder ungünstigen Eigen- ten eigentlich nicht der Kalorie, sondern dem stoff und seiner Verbrennung zugeordnet. Ich e daher, daß z. B. die Worte „Qualitätsbrenn- oder „Qualitätsverbrennung" denselben Zweck den meiner Ansicht nach wissenschaftlich un- ehmen Beigeschmack erfüllen würden; hin- ließe sich allerdings für das „Schnell-vom-Hof" ein kurzer Ersatzausdruck finden, obwohl eben Ausdruck dem, der nicht seine volle Bedeutung inne Wa. Ostwald's irgendwo gehört oder n hat, auch nicht alles von selbst sagt, was gen sollte. Ich muß daher nach wie vor diesen Bezeichnungen gegenüber einen ablehnenden punkt einnehmen, was auch zum Teil darin ndet sein mag, daß besonders der Österreicher ige, neu zusammengesetzte und schlagwort- abkürzende Bezeichnungen, die sich nicht von in ihrer Bedeutung zur Gänze charakterisieren, abzulehnen pflegt, was in den beiden vor- nten Fällen auch tatsächlich durchwegs ein- en ist. Die Worte „Energievolumen" und giegewicht", die ihren Sinn schon eher auf- pelt tragen, haben sich jedoch ziemlich wider- slos eingebürgert, weshalb ich auch gegen sie Stellung nahm.

uch bezüglich der Kennziffer kann ich leider umhin, neuerlich zu betonen, daß sie an und ch als Mittelwert gerade den wichtigen Siede- und Siedeendpunkt außer Betracht läßt, zu- st theoretisch also unvollkommen ist. Da es natürlich unmöglich ist, bei der Kennzeich- sw. stets mit der ganzen Siedelinie zu arbeiten, die Kennziffer (ebenso wie der „average boiling) die einzige, wenn auch unvollständige Cha- sierungsmöglichkeit des Siedeverhaltens, wobei ngs nach meiner Überzeugung stets der Siede- und besonders das Siedeende beigefügt werden Es ist doch ohneweiters möglich, daß ein toff mit einer günstigen Kennziffer einen schäd- langen oberen Siedeschwanz aufweist, wobei so ein Brennstoff durch die Kennziffer allein gut charakterisiert würde. Daß sich aber die ffer trotz ihrer naturgemäßen Mängel in der durchsetzt, ist aus dem Vorgenannten wohl

as nun die Frage der Auspuffanalyse betrifft, m ich mich leider tatsächlich fast nur auf ische Anschauungen stützen, da mit minderen durchgeführte Analysenversuche stets Ver- rgeben, für allein maßgebende, umfangreiche, präzise und daher auch teure Versuche aber heute sowohl die österreichische Industrie wie die öster- reichische Wissenschaft zu arm ist. Auch die heurigen Besprechungen, die ich in Bochum mit den Herren Dr. Enoch und Dr. Weller in dieser Frage hatte, konnten mir meine Ansicht nicht nehmen, daß die Auspuffanalyse erstens unter Umständen eine viel zu gute Verbrennung anzeigt und zweitens auch über unverbrannte Brennstoffmengen (schwer siedende Be- standteile) keinen Aufschluß geben kann, also nicht zuverlässig sein muß. Ich bin aber gerne bereit, diese meine theoretischen Bedenken zum alten Eisen zu legen, wenn die Praxis auf Grund zahlreicher ein- gehender und genauer Versuche mit einer Reihe von Motoren und Brennstoffen bei minutiösester Mes- sung des Mischungsverhältnisses des angesaugten Ge- misches meine Anschauung widerlegt.

Zum Schlusse möchte ich noch einige Worte bezüglich des Mischungsverhältnisses hinzufügen. Die Praxis hat erwiesen, daß es möglich ist, auch auf „theoretische" Höchstleistung, also zirka 20% Luft- mangel, einzuregulieren, ohne daß Störungen irgend- welcher Art auftreten, natürlich nur unter der Vor- aussetzung, daß die Vernebelung gut ist und Ansaug- leitung, Zylinderkopf usw. richtig konstruiert sind. Die Frage der Schmierölverbrennung kann meines Er- achtens hier gar keine Rolle spielen, da das im Zylinder verbrannte Öl höchstens etwa $1^1/_2$ bis 2% des zugeführten Brennstoffes betragen kann. Meiner Anschauung nach muß die Einstellungsfrage stets im Einzelfall entschieden werden, je nach den Be- triebsbedingungen des betreffenden Wagens. Es ist natürlich fraglich, ob zirka 10 bis 15% Leistungs- gewinn mit etwa 20 bis 30% Mehrverbrauch nicht zu teuer erkauft sind, doch kann es Fälle geben, wo sich eben dieser Leistungsgewinn bzw. Mehrver- brauch durch erspartes häufiges Schalten bezahlt macht.

Ich möchte diese Ausführungen mit einem Dank an Herrn Wa. Ostwald beschließen, nachdem der im letzten Absatz meines Artikels erwähnte Zweck dieses Referats, eine auf breiter Basis aufgebaute Diskussion zu ermöglichen, zuerst durch seine Er- widerung erfüllt wurde. Ich stimme auch darin Herrn Wa. Ostwald bei, daß die aufgetretenen Meinungs- verschiedenheiten tatsächlich kaum die wesentlichen Grundlagen der Sache betreffen, während ich hoffe, die formellen Differenzen durch meine einleitenden Worte beigelegt zu haben.

* * *

Nach den Ausführungen von Herrn Dr. Herz- feld verbleibt mir nur mehr, mit dem Ausdruck dankbarer Befriedigung mein Einverständnis mit dem Ergebnis dieser förderlichen Aussprache zu erklären.

Wa. Ostwald (Heppenheim a. d. B.)

Natriumsuperoxyd zur Feststellung des Zustandes gebrauchter Isolieröle.

Von Gustav Schwittay, Stettin.

Zur Feststellung des jeweiligen Zustandes gebrauchter Transformatoren- und Schalteröle im Betriebe werden zurzeit noch sehr viele zeitraubende Prüfungen ausgeführt. Besonders aber für den Betrieb ist es sehr wichtig, ein Verfahren zu kennen, das in kurzer Zeit festzustellen gestattet, ob das gebrauchte Isolieröl, ganz gleich ob stark säure- oder teerhaltig, noch brauchbar oder unbrauchbar ist. Diese Untersuchungsmethode soll möglichst so beschaffen sein, daß ein Laie nach kurzer Anweisung imstande ist, ein Urteil über Brauchbarkeit oder Unbrauchbarkeit des Öles selbst zu fällen.

Graefe[1]) verwendet 38° Bé Natronlauge, wodurch Abscheidungen erzielt werden, die sich zwischen Lauge und Öl durch einen dunklen Ring (bis zu 2%) erkenntlich machen und erfaßt 83% der als unbrauchbar erkannten Öle damit.

Walther[2]) verwendet 50 volumprozentige Schwefelsäure und fällt das Urteil nach der sich (bis zu durchschnittlich 1 mm) bildenden Abscheidung und deren Aussehen, sowie Verfärbung der Schwefelsäure.

Das von mir nun vorgeschlagene, bisher von den Fachleuten weniger beachtete Natriumsuperoxyd, dürfte nach meiner Methode den vorgenannten Methoden an Einfachheit gleichkommen, jedoch in der Abscheidung der Oxydationsprodukte um ein Vieles voraus haben. Das Natriumsuperoxyd zwingt nach dem Grade des zersetzten Öles die Oxydationsprodukte zur Abscheidung, wodurch ein weit besserer Einblick in die laufende Betriebskontrolle gewonnen wird. Mit zunehmender Abscheidung der Oxydationsprodukte nimmt auch die Verfärbung der Natriumsuperoxydlösung zu und bildet somit ein zweites sicheres Kriterium.

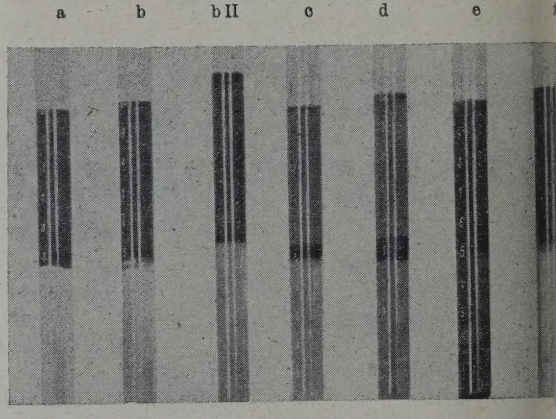
Bevor ich das Verfahren beschreibe, möchte ich noch bemerken, daß ich mit zwei verschiedenen Lösungen fast gleiche Resultate erzielt habe. Die Vielseitigkeit und Brauchbarkeit der Natriumsuperoxydmethode soll nun nachstehend erläutert und bildlich dargestellt werden. An Hand von gesammeltem statistischen Material innerhalb von zwei Jahren wird nachgewiesen, daß die Natriumsuperoxydmethode für die betriebsmäßige Ölkontrolle brauchbare Resultate ergibt.

Das Natriumsuperoxyd gibt mit Wasser und verdünnten Säuren in der Kälte Lösungen von Wasserstoffsuperoxyd, worauf seine Anwendung als Bleichmittel beruht. Trägt man das Natriumsuperoxyd ohne weitere Vorsicht in warmes Wasser ein, so erfolgt stürmische Entwicklung von Sauerstoff. Bei der Darstellung des Wasserstoffsuperoxydgemisches ist daher auf möglichst niedrige Temperatur zu achten. Die vielfache Anwendung des Wasserstoffsuperoxyd in wässeriger Lösung zum Bleichen und zur Auf schung von dunkel gewordenen, al Ölgemälden dürfte ja bekannt sein.

Herstellung der Lösungen.

Lösung 1. Gleiche Teile Natriumkarbonat normale und Natriumhydroxyd $^1/_{10}$ normale. 100 ccm der angeführten Lösung gibt man 2 g triumsuperoxyd langsam zu und läßt auflösen. Zugabe des Natriumsuperoxyd ist erforderlich, dasselbe die sofortige Trennung zwischen Öl und sung bewirkt.

Lösung 2. Zu 100 ccm dest. Wasser gibt 4 g Natriumsuperoxyd langsam zu und läßt auf Die Lösungen werden im Trockenschrank bis 80° C zirka $^1/_2$ Stunde erwärmt und sind nach Erkalten sofort gebrauchsfertig.



Abscheidung der Oxydationsprod verschiedener Transformatorenö

Abb. a bis f zeigen Proben mit der Na superoxydmethode. Für die Versuche wurden verschiedene Öle aus schadhaft gewordenen formatoren verwendet. Es wurde nur die Säu der Öle und die Farbe im durchfallenden Lich gestellt. Ferner von c und d die Verseifung

Abb.	a	b	bII	c	d	e	
Säurezahl .	0,336	0,78	0,78	2,91	4,03	0,78	
Vers.-Z. .	—	—	—	5,88	7,84	—	
Farbe d. Öles	rötlich-braun			gelb		rötl.-braun	

Probe a ergab, nach Volumprozenten bere eine Abscheidung von zirka 7%. Die ober scheidungsschicht war schwarz, die untere geflockt. Probe b und bII ergaben zirka 3% abscheidung. Probe c ergab 8,5% und d sogar 15%. Die Abscheidung bei c und d war tiefd Die wässerige Lösung färbte sich gelb.

Probe e ist mit zirka 10% Karbolineu mischt. Zur Verwendung gelangte das Öl von b

[1]) Elektrizitätswirtschaft 26, 441, 1927.
[2]) Erdöl u. Teer 13, 1929, V. Jahrgang.

iftigem Durchschütteln der Lösung mit dem Öl gann das zugesetzte Karbolineum sich in feine warze Flocken zu ballen und vereinzelt an der swand abzusetzen. Nach erfolgter Trennung der sung vom Öl bildete sich sofort zwischen den bei- Schichten eine schwarze Abscheidung. Die Lö- g war rötlichbraun gefärbt. Während das Glas heißes Wasser gestellt wurde, schieden dicke rklumpen aus und setzten sich am Boden ab. nählich sank die noch zwischen Öl und Lösung rnde Teerschicht in langen Fäden an der Glas- d zu Boden. Der Nachweis, ob ein Gemisch von eral-Teeröl vorliegt, scheint durch die Natrium- eroxydmethode gesichert zu sein. Probe f ist ein neriertes Öl. Die Abscheidung ist weißlich, je- h sehr schwach und auf dem Bilde schlecht er- ntlich. Ein Ölgemisch von b und d im Verhältnis ergab nach der Ausschüttelung genau die Hälfte beiden Abscheidungen. Daraus geht hervor, daß Natriumsuperoxydmethode die teer- und naph- artigen Stoffe insgesamt erfaßt und zur Aus- idung zwingt.

Im Verlauf von weiteren Ölprüfungen hat sich igt, daß Lösung I sehr empfindlich reagiert. Aus Lösung schieden Kristalle aus, die hellgelb bis elbraun waren. Die Alterung des Öles wird inbar auch in den Kristallen wiedergegeben. An- Proben zeigten ein vierfaches Kriterium wie Ab- idung von zwei Schichten, Färbung der Lösung Ausscheidung von Kristallen. Verschiedene Proben ten weiße, graue, braune oder gelbe Ausschei- gen. Eine weitere, eigenartige Erscheinung hatte im Laufe der Untersuchung gezeigt. Ein Öl, das der Behandlung dunkelrot war, hatte nach der ndlung mit Lösung I und II eine graubraune e angenommen. Da nach 12 Stunden keine Ab- idung erfolgt war, wurden beide Proben im serbad zirka 45 Minuten lang bei 100° C erwärmt beobachtet. Die graubraune Farbe verschwand das Öl begann klar zu werden. Lösung I hatte stark gelb gefärbt und zwischen Öl und Lösung te sich eine Abscheidung deutlich bemerkbar. er Kälte (Zimmertemperatur) wurde die Lösung trübe. Bald darauf begann eine Ausscheidung, nach oben zog und sich im Öl wieder teilweise . Lösung II wurde auch gelb aber nicht so stark Lösung I. In der Wärme zeigte diese Probe eine e, schwarze Abscheidung, die in der Kälte plötz- graubraun wurde. Aus dieser graubraunen Ab- dung schossen raketenartig weißgraue Fäden Boden zu. Die Abscheidung betrug 4,6 Volum- nt und blieb gut sichtbar.

Nachdem das Natriumsuperoxyd sich so glänzend hrt hatte und die Oxydationsprodukte je nach der Zersetzung des Öles zur Abscheidung zwang, h die Ausscheidungszeiten bei den weniger chten Ölen zu langwierig waren, galt es, die n für die Abscheidungen aufs äußerste zu be- nken. Dieses dürfte auch als erreicht bezeich- werden durch Zusatz von 5 ccm Normalbenzin Asphaltbestimmung, denn die erreichten Zeiten für die Abscheidungen der Oxydationsprodukte liegen nunmehr, wie an verschiedenen Proben festgestellt, zwischen 10 bis 90 Minuten. Bei sehr schlechten Ölen wurden im kalten Zustande Zeiten von zirka 20 Minuten erreicht, bei guten Ölen dementsprechend längere Zeiten. Die Abscheidungen bei Ölen mit Oxydationsprodukten scheinen fast proportial der Verseifungszahl zu liegen, nicht proportional dagegen bei mechanischen Verunreinigungen u. dergl. Versuche nach dieser Richtung hin zeigten deutliche Erkennungszeichen durch Abscheidung und Nichtfärben des Lösungsmittels.

Alle diese guten Eigenschaften dürfte das Natriumsuperoxyd für sich in Anspruch nehmen und als wirklich brauchbares Prüfmittel eingeführt und angesehen werden. Nebenbei erwähne ich noch, daß die erzielten Abscheidungen bis zu 15 Volumprozenten (in einem Falle bis zu 66%) bei der Natriumsuperoxydmethode keine Seltenheit sind.

Aus der Versuchsreihe, die insgesamt 301 Öle umfaßte, dürfte nachstehende Tabelle ganz besonders interessieren. Von Lösung I wurde bald Abstand genommen, da Lösung 2 einwandfreie Ergebnisse ergab und die Zusammenstellung einfacher ist. Der Grenzwert der Abscheidung für brauchbares Öl wurde auf zwei Volumprozent festgesetzt. Öle, deren Abscheidung mehr als zwei Volumprozent betrug, sind als unbrauchbar bezeichnet worden.

Das erzielte Ergebnis aus der Versuchsreihe ist ein sehr befriedigendes und dürfte wohl in keiner Weise von den bisher veröffentlichten Methoden erreicht werden. Wenn man die in Spalte 4 und 7 aufgeführten Zahlen näher betrachtet, so dürfte die Behauptung als mit Recht angesehen werden.

Von insgesamt 301 gebrauchten Isolierölen wurden wegen zu hoher Säure- bzw. Verseifungszahl oder sonstiger Art der Unbrauchbarkeit 69 Öle = 69/301 = 22,92% beanstandet und der Regenerierung übergeben. Die Natriumsuperoxydmethode erfaßte von 69 unbrauchbaren Ölen 64 = 64/301 = 21,26%. Das Erfassungsvermögen der Natriumsuperoxydmethode beträgt danach 64/69 = 92,90%. Außerdem reagierten aber noch 14 Öle = 14/301 = 4,65% positiv, die sich durch ihre tiefdunkle Farbe besonders auszeichneten. Danach erfaßte die Natriumsuperoxydmethode rund = 87/301 = 25,91% minus 22,92% = 2,99% mehr als durch chemische Untersuchung festgestellt wurde.

Das Turbinenöl wurde als reines Mineralöl für Wasserturbinenregler angeboten.

Die Arbeitsweise der Natriumsuperoxydmethode ist folgende: Man senkt in einem graduierten Probeglas von 10 mm inneren Durchmesser 5 ccm des zu prüfenden Öles mit 5 ccm der angegebenen Lösung 2 und 5 ccm Normalbenzin für Asphaltbestimmung zirka eine Minute abwechselnd hin und her und stellt das Glas eine Minute zur Ruhe im Stativ. Nach anfänglicher Trennung der Lösungs- und Ölschicht wird das Glas in ein Wasserbad gestellt und das Wasser bis zirka 90° erhitzt. Man nimmt dann das Glas aus dem Bade und läßt absitzen. Zwischen Öl und Lösung erfolgt nach kurzer

Schlammabscheidung im Transformator		Säurezahl mg KOH g/Öl	Verseifungszahl mg KOH g/Öl	H_2SO_4 Reakt. Volum %	Benzin unlösliches	Gefundene Werte mit der Natriumsuperoxyd-Methode		
teerartig	naphtenartig					Abscheidung Volum %	Farbe der Abscheidung	Farbe der Lösung
1	2	3	4	5	6	7	8	9
—	—	—	—	2,5	klar	—	—	klar
schwach	—	0,392	0,47	—	—	0,6	schwarz	„
—	schwach	0,62	0,896	6,5	—	0,8	braun	gelblich
schwach	—	0,784	—	—	—	2,2	schwarz	gelb
„	—	0,896	—	—	—	2,4	„	„
—	schwach	1,23	2,41	—	—	2,4	„	„
—	„	1,46	3,25	—	—	3,6	„	„
schwach	—	1,68	4,20	—	—	5,2	„	„
—	stark	1,90	4,20	—	—	4,4	„	„
—	„	2,24	4,76	—	—	4,7	„	„
—	„	2,24	6,16	—	—	7,0	„	„
mittel	—	2,69	—	—	stark	11·0	„	gelbbraun
—	stark	3,92	6,72	—	—	7,4	„	gelb
stark	—	4,48	6,83	21,0	trübe	9,0	„	braun
—	stark	4,48	8,12	16,0	„	10,0	„	gelb
Turbinenöl-Angeb.		0,224	8,12	25,0	klar	10,0	weiß	klar

oder längerer Zeit eine deutliche Abscheidung je nach der Beschaffenheit des Öles in heller bis tiefdunkler Farbe. Die Zeit bis zur erfolgten Abscheidung beträgt zehn Minuten und mehr.

Aus vorstehenden Ausführungen ist zu ersehen, daß die Natriumsuperoxydmethode besonders auch wegen der mehrfachen Kriterien ein brauchbares Mittel für die Praxis darstellt. Die Methode hat weiter folgende Vorteile:

Leichtes Mischen in einem engen, graduierten Probeglas, daher weite Gradeinteilung. Öl und Lösungsschicht ohne Benzin trennen sich im kalten Zustande unmittelbar nach dem Schütteln. Das behandelte Öl ändert seine Farbe nicht. Die Ablesungen sind klar und deutlich. Die Abscheidung wird durch Verdünnen des Öles mit Normalbenzin im kalten Zustande und durch Einstellen der Probe in heißes Wasser, sehr stark beschleunigt. Je schlechter das Öl desto schneller und je besser das Öl desto langsamer die Abscheidung.

Es wäre wünschenswert, wenn recht viele laboratorien in eine Untersuchung der Natriumsu oxydmethode eintreten würden, um deren Bra barkeit an Ölen des verschiedenen Alterungsstadi eingehend zu erproben, und um festzustellen, in weit die Methode zur schnellen, ersten Bestimm der Verwendbarkeit gebrauchter Öle dienen kann wird dann auch möglich sein, Grenzwerte für Ausscheidungen festzulegen, bei deren Überschrei das betreffende Öl sicher als unbrauchbar bezeic werden kann.

Die von mir angestellten Versuche haben je falls bereits jetzt in mir die Überzeugung erw daß die Natriumsuperoxydmethode einen weit Fortschritt bedeutet und in Verbindung mit Säurebestimmungsapparat nach Schendell, dem Wege zur einfachen Bestimmung der Brauch keit gealterter Transformatoren- und Schalteröle die Elektrizitätswerke und Überlandzentralen als entbehrlich gelten dürfte.

Das Viskosimeter nach Ing. B. Marschalkó.

Von Franz Fehér, Budapest.

Es ist allgemein bekannt, daß zur Beurteilung, Bewertung und Identifizierung von Ölen die in der Praxis derzeit gebräuchlichen Prüfverfahren nicht ausreichen. In der letzten Zeit werden deshalb vielerseits Versuche gemacht, um gewisse chemische und physikalische Eigenschaften der Öle wenigstens zu ihrer Identifizierung miteinbeziehen zu können. Eine der wichtigsten dieser Eigenschaften ist die Temperatur- und Druckabhängigkeit der Viskosität.

Wir finden oft auch schon in Lehrbüchern den Satz: „Ein gutes Schmieröl muß eine flache Temperaturabhängigkeitskurve und eine steile Druckabhängigkeitskurve der Viskosität haben“: die P hat aber noch immer keinen schnell und einwan arbeitenden Apparat zur experimentellen Bestimm derselben.

Diese und auch andere neuzeitlichen Auf der Schlüpfrigkeitsmessung steigern selbstverstän die Ansprüche, die an die, zu diesem Zwecke di den Apparate gestellt werden. Diesen Anforderu sind die bisher bekannten Apparate nicht gewac

Diese Anforderungen sind:

1. Weitgehende Genauigkeit und Empfindlic des Apparates.

2. Unmittelbare Anzeige des absoluten Schlüpfrigeitswertes.

3. Der vom Apparate gelieferte Wert soll vom pezifischen Gewichte der Flüssigkeit unabhängig sein.

4. Die Messung soll verhältnismäßig wenig Flüsigkeit erfordern.

5. Die Messungen sollen sehr schnell und von er Größe der Schlüpfrigkeit unabhängig in konstanen, kurzen Zeitabschnitten durchgeführt werden önnen.

6. Die Wiederholung der Messungen oder deren usführung bei verschiedenen Temperaturen soll stets it derselben Füllung erfolgen können.

7. Die Einstellung der Temperatur soll einfach nd schnell, in der ganzen Menge der zu messenden lüssigkeit gleichmäßig und auch bei recht hohen emperaturen möglich sein.

8. Bei Bestimmung der Schlüpfrigkeit soll auch ie zu einem gewissen Schlüpfrigkeitswerte gehörige emperatur bestimmt werden können.

Der hier zu beschreibende Apparat entspricht esen Anforderungen in vollem Maße.

Der Apparat besteht im Prinzipe — unter Bessung eines Ringspaltes — aus koaxial angeordeten zwei Metallzylindern, deren Ringspalt die zu rüfende Flüssigkeit enthält. Wird der Außenzylinr bei konstanter Temperatur mit konstanter Winkelschwindigkeit in Drehung versetzt, dann wird die ewegung durch Reibungskraft auf die Flüssigkeit nd durch Vermittlung der inneren Reibung (der hlüpfrigkeit) der Flüssigkeitsteilchen auf den Innenlinder übertragen. Diesem hält eine in entgegensetztem Sinne einwirkende Bremskraft das Gleichwicht.

Bei konstanten äußeren Verhältnissen hängt das f den Innenzylinder einwirkende Drehmoment „K“ liglich von der Konstante „C“ des Apparates, von r absoluten Schlüpfrigkeit „y“ und der Winkelschwindigkeit „w“ ab. Vorausgesetzt, das man den ert der letzteren nicht überaus groß wählt, beht folgender Zusammenhang:

$$K. = C. y. w.$$

Bei bekannter Apparatkonstante und konstanter inkelgeschwindigkeit ist der absolute Schlüpfrigitswert unmittelbar dem Drehmomente proporinal.

Nun ist die technische Ausführung des Apparates folgende:

Die Zeichnung stellt die Ausführungsform des parates zum Teil in senkrechtem Schnitte dar.

(L) ist der drehbare, doppelwandige Außenlinder, der zur Aufnahme des zu prüfenden Öles nt und dessen Mantelraum einen elektrischen Heizrper (Z) aufnimmt. Die nach unten ragende Achse) des Außenzylinders (L) ist in ihrer ganzen nge durchbohrt. Die mit dem Gefäßinnern komnizierende Bohrung dient zum Ablassen des Öles aus dem Zylinder (L) nach Beendigung der Prüfung und ist mit einem Abschlußorgan versehen. Der Antrieb erfolgt in beliebiger Weise, z. B. durch Riemenscheibe oder Kegelrad. Der elektrische Heizkörper (3) besteht aus einem den Innenmantel des Außenzylinders umgebenden, sehr gleichmäßig verteilten Draht, dem der Strom durch Bürsten und Schleifringe (4) zugeführt wird.

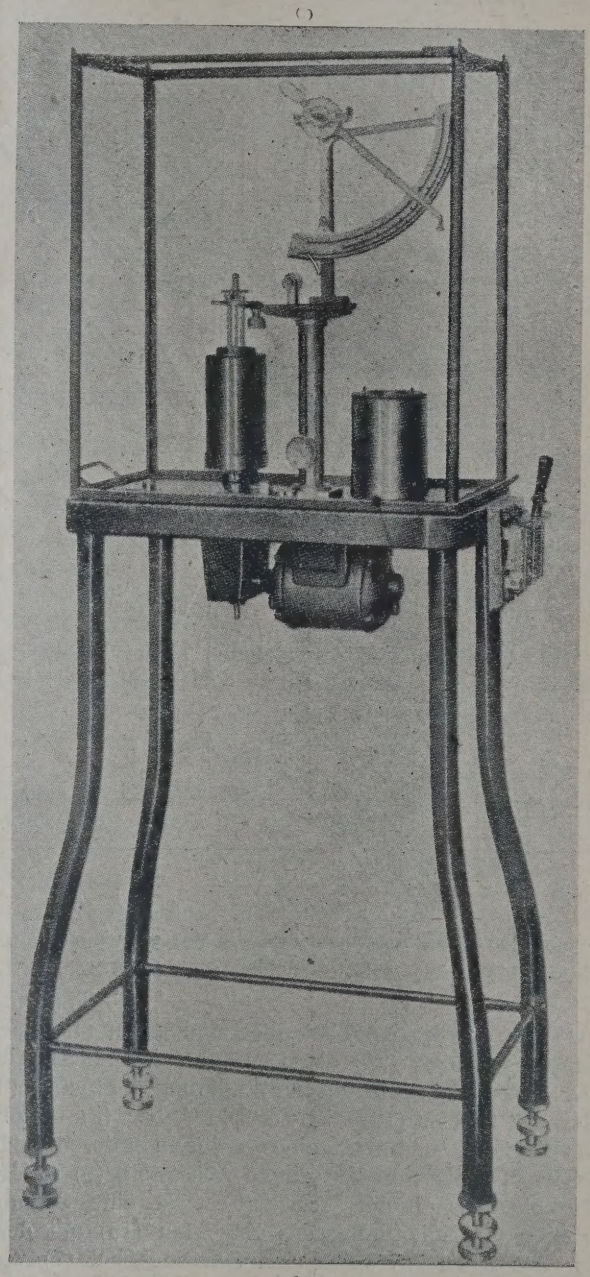


Abb. 1. Viskosimeter nach Ing. B. Marschalkó.

Mit einem entsprechend bemessenen und mit Temperatur-Gradeinteilung versehenen Stromregler kann man jede beliebige Temperatur ohne Probieren mit zufriedenstellender Pünktlichkeit einstellen.

In den Boden des Zylinders ist ein Achat-Spurlager (8) eingelassen, auf dem die Spitze der Trag-

achse (9) des Innenzylinders aufruht, der im Zylinder (L), unter Belassung eines engen Ringraumes, heb- und senkbar angeordnet ist. Zu diesem Zwecke ist in der Nähe des Zylinders (L) ein lotrechtes Gestell (10) mit in verschiedenen Höhenlagen einstellbarer Tischplatte (11) angeordnet, mit der ein Arm starr verbunden ist, an welchem die den Innenzylinder tragenden Säulen (13) befestigt sind.

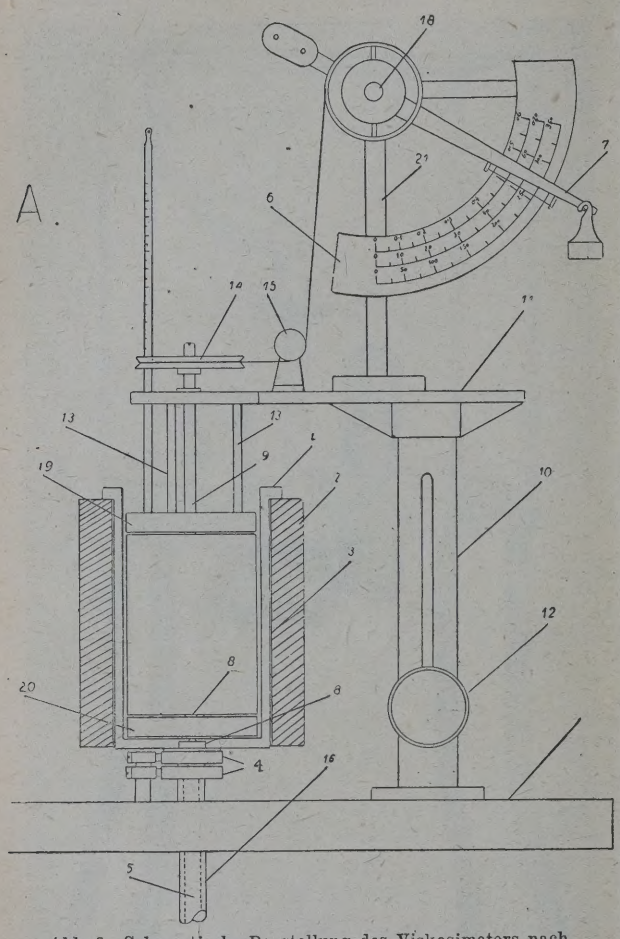


Abb. 2. Schematische Darstellung des Viskosimeters nach Ing. B. Marschalkó.

Der Innenzylinder ist oben und unten mit einer Kappe (19) bzw. (20) abgeschlossen, die als Deckel- und Bodenverschluß und zur Lagerung der Achse (9) und der Säulen (13) dienen. Die Achse (9) besteht aus Hartstahl und trägt eine an ihrem unteren Ende gehärtete Spitze, die auf einem Achatstein (8) rotiert. Das obere Ende der Achse (9) trägt eine Schnurscheibe (14), die durch das Zugorgan (15) mit dem vor der Skala (6) spielenden Schwinghebel (7) verbunden ist, dessen Ausschlag das Maß der auf der Skala (6) aufgezeichneten Reibungskraft darstellt. De Arm (7) schwingt auf der mit der Säule (21) abgestütz ten Achatfläche (18) mit einer Schneide. Die Empfind lichkeit des Armes kann durch das Auflegen ode Abnehmen von Gewichten ohne besondere Einstellun entsprechend geändert werden. Nachdem der Inner zylinder und der Schwingarm (7) auf einem gemein samen Gestell angeordnet ist, nimmt Arm (7) an Heben und Senken des Innenzylinders (2) teil, ohn die Schnurverbindung zu beeinträchtigen. Die ge schilderte Anordnung sichert anderseits die koaxial Lage der beiden Zylinder bei wiederholtem Einführe des Innenzylinders.

Weitere Vorteile des Apparates:

1. Der Apparat erfordert keine Einstellung, nach dem der Innenzylinder nicht aufgehängt, sondern fes gelagert ist und mit dem Schwingarm des Mes apparates eine starre Montierungseinheit bildet.

2. Die Temperaturregelung erfolgt in der denkba einfachsten Weise.

3. Leichte Reinigungsmöglichkeit. Das Öl wir nach Beendigung der Untersuchung nach Öffnen de Hahnes (5) durch die Bohrung (16) abgelassen, m Benzol, Alkohol, Äther gewaschen, mit Luftstrom g trocknet, so daß der Apparat sofort wieder zu Wiederbenutzung bereit ist.

4. Die Änderung der Empfindlichkeit des Arme (7) erfolgt ohne besondere Einstellung, wie erwähn durch Gewichte. Eine Umrechnung ist nicht erforde lich, weil die Gewichte derart gewählt sind, da die Empfindlichkeit mit den Potenzen der Zahl 1 sich ändert, daß also die einzelnen Skalenteile da 10-, 100- bzw. 1000fache des angedeuteten Wert bedeuten. Die Ablesung ergibt die absolute Visk sität, vorausgesetzt, daß die Umdrehungszahl d Zylinders ständig auf angegebener Höhe gehalte wurde.

Der Apparat ist natürlich, da sämtliche mit d zu messenden Flüssigkeit in Berührung kommen Bestandteile vergoldet, daher gegen lösende Einw kungen unempfindlich sind, zur Messung der Schlü rigkeit sämtlicher Flüssigkeiten geeignet. Näher über Prinzip, Arbeitsweise und Verwendungsmöglic keiten des Apparates in folgenden Mitteilungen:

Kongreßbuch des Internationalen Kongresses f die Materialprüfungen der Technik, Amsterdam 19 Band 2. Seite 415 . . . . . Ing. B. Marschalk Neue Methoden zur Beurteilung und Bewertung v Ölen. Ausgabe Martinus Nijhoff, La Haye 19

2. Magyar Mérnök és Épitész Egylet Közlöny Budapest 1927. 5, 6 szám.

Methoden und Apparate für Schiedsanalysen in der italienischen Mineralölindustrie.

Von Gertrud Weiß, Berlin.

Nachdem die neuen Normen für die italienische Mineralölindustrie angenommen waren, unterzog die Kommission, unter dem Vorsitz des Präsidenten Herrn Prof. Fachini, auch die Methoden und Apparate für schiedsgerichtliche Analysen einer gründlichen Revision; Bestimmungen allgemeinen Charakters wurden dabei nicht berücksichtigt, sondern nur die zur Beurteilung der einzelnen Produkte notwendigen Daten.

Wassergehalt. Qualitativ überzeugt man sich von der Anwesenheit von Feuchtigkeit durch leichtes Erwärmen im Reagenzglas. Zur quantitativen Bestimmung ist die Xylolmethode von Marcusson vorgeschrieben, die zweckmäßig in einem Apparat ausgeführt wird, in dem der Kolben, der Kühler und das kalibrierte Rohr durch Glasschliff oder gute neue Korkstopfen fest miteinander verbunden sind. Bei flüssigen Brennstoffen kann man den Wassergehalt gleichzeitig mit den Verunreinigungen durch Zentrifugieren bestimmen. In eine Zentrifuge vom Durchmesser 400 bis 410 mm werden zwei Röhren mit der Kapazität von 100 ccm eingesetzt. Die Zentrifuge soll in der Minute 1500 Umdrehungen machen. Die Graduierung der Rohre ist die folgende:

Für die ersten drei ccm Einteilung	je	0,1 ccm
„ 3 bis 5 ccm Einteilung . . .	„	0,5 ccm
„ 5 bis 10 ccm Einteilung . . .	„	1 ccm
„ 10 bis 25 ccm Einteilung . .	„	5 ccm
„ 25 bis 100 ccm ein Teilstrich bei 50		ccm

Vor dem Zentrifugieren läßt man die gefüllten Rohre 10 Minuten in einem Bad von 38° C; zentrifugiert wird 10 Minuten, darauf liest man die Kubikzentimeter Wasser und Verunreinigungen ab. Das Zentrifugieren wird wiederholt, bis das Resultat konstant ist. Spuren, die den ersten Teilstrich nicht erreichen, werden als 0,1% gerechnet.

Verunreinigungen. Nach gutem Umschütteln des ganzen Musters werden 5 g des zu untersuchenden Öles in 100 ccm heißem Benzol gelöst. Vorher trocknet man in einem Wägeglas ein Filter gleicher und Schüll Weißband 589, Durchmesser 7 cm, bei 105° C und läßt es 15 Minuten im Chlorkalzium-Exsikkator erkalten. Man filtriert in einem Heiztrichter, wäscht gut mit heißem Benzol nach, trocknet und wägt das Filter in der oben beschriebenen Weise.

In flüssigen Brennstoffen können die Verunreinigungen, wie schon beschrieben, durch Zentrifugieren bestimmt werden. In schwerflüssigen Brennstoffen ist die Bestimmung durch Extrahieren mit Benzol vorzuziehen. Man hängt zu diesem Zweck in einen Erlenmeyerkolben mittels einer Bleispirale, die gleichzeitig als Kondensator dient, eine kleine, vorher getrocknete Soxhlethülse, bringt in die Hülse 10 g des zu prüfenden Öles und extrahiert mit heißem Benzol. Die Hülse wird dann bei 105° C getrocknet und gewogen. Die üblichen Extraktionsapparate geben kein genaues Ergebnis, da das Öl mit den heißen Dämpfen des Lösungsmittels in Berührung kommen muß. Die Fehlergrenze bei dieser Bestimmung ist 0,0001 g.

Spezifisches Gewicht. Diese Bestimmung, die nur informatorischen Wert hat, wird im Pyknometer ausgeführt.

Viskosität. Zur Bestimmung der Viskosität ist das Engler-Viskosimeter gültig. Bestimmungen sind nur dann als exakt anzusehen, wenn das zu prüfende Öl in ununterbrochenem Strahl ausläuft.

Für die Bestimmung des Flammpunktes wird der Pensky-Martens-Apparat benutzt, der Brennpunkt wird im offenen Tiegel nach Marcusson bestimmt.

Der Heizwert wird in der Mahlerschen Bombe bestimmt, und zwar werden immer große Kalorien oder der obere Heizwert bestimmt.

Demulsionsprobe. Diese Bestimmung gibt einen Anhalt, wie sich das zu prüfende Öl unter gegebenen Bedingungen in inniger Berührung mit Wasser verhält. Zur Ausführung der Probe wird ein Dampfgenerator konstruiert, indem man einen 500 ccm-Kolben mit einem doppelt durchbohrten Gummistopfen verschließt, durch dessen Bohrungen ein zirka 150 cm langes Glasrohr geht, das bis fast auf den Boden des Kolbens reicht, und ein rechtwinklig gebogenes Rohr zum Ableiten des Dampfes. Der Kolben wird dann mit 300 ccm Wasser gefüllt.

In einem graduierten 250-ccm-Meßzylinder von 30 cm Höhe und 4 cm Durchmesser werden sodann 50 ccm destilliertes Wasser und 100 ccm des zu prüfenden Öles eingefüllt. Man senkt den Zylinder in ein Wasserbad, bis das Öl auf 90° C gestiegen ist. Darauf senkt man in den Zylinder eine 10-ccm-Pipette, die mit dem Dampfgenerator in Verbindung steht; die Spitze der Pipette soll den Boden des Meßzylinders berühren.

Nun läßt man während 10 Minuten Dampf durch den Zylinder blasen, wobei im Dampfgenerator ein leichter Überdruck vorhanden sein soll, so daß das Wasser im Manometerrohr auf zirka 1 m Höhe steigt. Nach 10 Minuten entfernt man die Pipette, läßt den Zylinder noch 10 Minuten im erhitzten Wasserbad und eine halbe Stunde bei Zimmertemperatur. Hat sich dann das Öl vom Wasser noch nicht vollständig getrennt oder bleibt eine Zwischenschicht von mehr als 2 mm Dicke, so ist das Öl als stark zu Emulsionsbildung neigend anzusehen.

Der Tropfpunkt konsistenter Fette wird nach der Methode von Ubbelohde bestimmt.

Das Trocknungsvermögen wird in bekannter Weise durch Aufstreichen auf eine Glasplatte bestimmt. Geprüft wird nach 24 Stunden.

Die Verdampfungsprobe dient zur Prüfung der Reinheit bei Benzinen und Petroleum. Auf einem

Stück Filtrierpapier dürfen keine Spuren zurückbleiben.

Die Dielektrizitätskonstante wird in bekannter Weise im Spinterometer bestimmt.

Organische Säure wird in einem Gemisch von 2 Teilen Benzol und 1 Teil 96%igem Alkohol, das mit n/10 Natronlauge neutralisiert ist, bestimmt. Zur Bestimmung löst man 10 ccm Öl in 90 ccm des Lösungsgemisches. Als Indikator dient Alkaliblau 6 B; titriert wird mit n/10 Natronlauge auf Weinrot.

Anorganische Säure wird nach Ausschütteln von 10 g Öl mit 100 ccm destilliertem Wasser und Abtrennung der wässerigen Schicht im Scheidetrichter mit Methylorange als Indikator titriert, die Alkalität in der gleichen Weise mit Phenolphtalein als Indikator.

Anwesenheit von pflanzlichen und tierischen Fetten wird durch die Verseifungszahl bestimmt. Will man das Unverseifbare isolieren, so verseift man mit alkoholischer Kalilauge und extrahiert die Seife im Soxhletapparat mit Normalbenzin.

Asche wird in der üblichen Weise durch Verglühen bestimmt.

Zur qualitativen Bestimmung auf Schwefel senkt man ein blankes Kupferblech in das auf 85° C erhitzte Öl. Bei Abwesenheit von Schwefel ist das Blech noch nach 20 Stunden blank. Quantitativ bestimmt man den Schwefel durch Verbrennen von 0,8 bis 1 g des Öles in der Mahlerschen Bombe unter 20 Atmosphären Sauerstoff. Die Verbrennungsgase läßt man nach dem Abkühlen eine 3%ige Wasserstoffsuperoxydlösung passieren. Die gebildete Schwefelsäure wird dann in üblicher Weise in salzsaurer Lösung mit Bariumchlorid gefällt.

Harter Asphalt wird auf Grund seiner Unlöslichkeit in Normalbenzin bestimmt. 2 g Normalbenzin werden in 80 ccm Normalbenzin gelöst und 16 Stunden der Ruhe überlassen. Darauf filtriert man durch ein Filter Schleicher und Schüll, Weißband Nr. 589, Durchmesser 9 cm, wäscht mit Normalbenzin nach, bis das Lösungsmittel farblos abläuft, und trocknet bei 110° C. Der Rückstand auf dem Filter wird als Hartasphalt berechnet.

Harz wird durch die Morawsky-Reaktion identifiziert, nachdem man das zu prüfende Öl zuvor mit Alkohol extrahiert und den Alkohol verjagt hat.

Der Raffinationsgrad wird bestimmt, indem man das Öl mit gleichen Teilen konzentrierter Schwefelsäure schüttelt. Die Farbe der Schwefelsäure gibt den Raffinationsgrad an.

Freier Kalk. In einem mit Rückflußkühler versehenen Kolben werden 10 g des zu prüfenden Öles mit 50 ccm Normalbenzin und 5 ccm Alkohol 15 Minuten extrahiert. Der unlösliche Rückstand wird auf einem Filter gesammelt und mit einer Benzin-Alkohol-Mischung gewaschen. Man trocknet den Rückstand bei 110° C und prüft dann in gewöhnlicher Weise auf Kalk.

Oxydationsrückstand (Asphalt- und Pechrückstand). 5 g Öl werden genau abgewogen in einen Porzellantiegel mit folgenden Maßen: Oberer Innendurchmesser 39 bis 40 mm, unterer Innendurchmesser 19 bis 20 mm, Höhe 35 bis 36 mm. Der Tiegel wird darauf in einen Thermostaten gesetzt und 15 Stunden bei einer konstanten Temperatur von 150° C erhitzt. Dann läßt man den Tiegel erkalten, löst das Öl in Normalbenzin und gießt die Lösung in ein Becherglas von 50 ccm Inhalt. Nach gutem Umrühren mit einem Glasstab filtriert man durch ein bei 105 bis 110° C getrocknetes und im Wägegläschen tariertes Filter (Schleicher und Schüll, Weißband 589), wäscht mit Normalbenzin nach und trocknet bei 105 bis 110° C.

Die künstliche Alterung der Transformatorenöle wird in der früher im Laboratorium der Mailänder kgl. Versuchsstation für Öle und Fette ausgearbeiteten und genau beschriebenen Methode vorgenommen, und zwar durch Erhitzen einer Probe von 40 g in einem Reagenzglas aus Jenaerglas während 300 Stunden in einem Thermostaten bei 110° C. In diesem Öl wird dann in der schon früher beschriebenen Weise der Rückstand in Normalbenzin, die Erhöhung des Säuregehaltes und die Tendenz, das Isolierungsmaterial anzugreifen, bestimmt.

Anschließend an die Revision der früher festgesetzten Schiedsmethoden für Mineralöle wurde eine Reihe von Methoden für die Analysen von Bitumen vorgeschlagen.

Erweichungs- und Schmelzpunkt von Bitumen (Ring- und Ballmethode). In einem Metallgefäß wird eine größere Menge Bitumen aufgeschlossen, und zwar bei 120 bis 130° C, wenn es sich um Weichbitumen, dagegen bei 180° C, wenn es sich um Hartbitumen handelt, Das Erhitzen wird fortgesetzt, bis alles Wasser und alle Luft ausgetrieben sind. Durch häufiges Umrühren erhält man ein homogenes Produkt. Das flüssige Produkt gießt man in einen Messingring mit folgenden Maßen: lichte Weite 15,875 mm, Höhe 6,35 mm, Wandstärke 1,38 mm. Der Messingring wird beim Eingießen des Bitumens auf eine amalgamierte Messingplatte gestellt, damit das Bitumen nicht festklebt.

Man läßt eine halbe Stunde erkalten, entfernt das überstehende Material mit einem heißen Messer und setzt den Ring in ein Messinggestell, dessen untere Platte genau 2,54 cm vom unteren Rande des Ringes entfernt sein soll. Das ganze Gestell wird in ein Becherglas gesenkt, das mit Wasser von 5° C gefüllt wird. In die Mitte des Bitumens, also auf den oberen Rand des Ringes legt man nun eine Stahlplatte von 9,35 mm Durchmesser und 3,45 bis 3,55 g Gewicht. Nach 15 Minuten beginnt man mit dem Erwärmen, das so reguliert werden soll, daß die Temperatur des Wassers in der Minute um 5° steigt. Auf ein gleichmäßiges Steigen der Temperatur ist besonders zu achten. Bei harten Asphalten, deren Erweichungspunkt vermutlich über 80° C liegen wird, verwendet man statt Wasser Glyzerin und wählt als Ausgangstemperatur 32° C.

Die Temperatur, die man in dem Augenblick abliest, in dem das Bitumen die untere Messingplatte berührt, bezeichnet man als Erweichungspunkt. Als Fehlergrenze sind 0,5° C zulässig.

Methode zur Durchdringbarkeitsprobe des Bitumens. Diese Probe gibt ein Urteil über die Konsistenz einer bituminösen Substanz; um sie zu messen, prüft man, wie tief eine normale Nadel bei bestimmten Belastungs-, Zeit- und Temperaturverhältnissen in ein Muster der zu prüfenden Substanz eindringen kann. Sind die Bedingungen nicht ausdrücklich erwähnt, so gilt für die Belastung 100 g, für die Zeit 5 Sekunden, für die Temperatur 25° C; die Durchdringbarkeit wird in $^1/_{100}$ Zentimetern angegeben.

Für die Bestimmung wird das Muster vorbereitet wie bei der Erweichungsprobe. Das flüssige Bitumen wird in ein nietloses Röhrchen mit plattem Boden eingefüllt, dieses Röhrchen hat 55 mm Durchmesser, 35 mm Höhe und wird bis zu einem halben Zentimeter unterm Rand gefüllt. Das gefüllte Röhrchen wird eine Stunde lang in einen Trockenschrank bei 120° C eingesetzt. Es ist äußerst wichtig, daß auch die letzten Spuren Luft oder Feuchtigkeit ausgetrieben werden und die Oberfläche vollkommen gleichmäßig ist. Erkalten läßt man das Muster eine Stunde lang bei 18° C, während welcher Zeit es vor Staub geschützt sein muß. Darauf senkt man es eine weitere Stunde in ein Wasserbad bei 25° C.

Das so vorbereitete Muster wird nun in den Apparat für die Bestimmung eingesetzt unter die Stahlnadel, die 50 mm Länge, 1,01 bis 1,02 mm Durchmesser hat. Die Spitze der Nadel ist konisch abgerundet, die kleinere Basis des Konus hat einen Durchmesser von 0,14 bis 0,16 mm.

Diese Nadel wird nun mit der Belastung verbunden und mit einer graduierten Scheibe zur Angabe der Zentimeter, bis auf die Oberfläche des Bitumens gesenkt und darauf während der festgesetzten Sekundenzahl losgelassen. Die Durchdringung wird auf der graduierten Scheibe abgelesen. Für das endgültige Resultat gilt das Mittel aus drei Versuchen; die einzelnen Stiche dürfen nicht weiter als 1 cm voneinander entfernt sein.

Bei weichen Bitumen gelten die Bedingungen 0° C, 200 g, 60 Sekunden.

Duktilitätsprobe. Der Apparat besteht aus einem Messingröhrchen von 7,45 bis 7,55 cm Länge, das mit einer Zugmaschine verbunden wird. Man mißt den Zug, der notwendig ist, um die bestimmte Menge Bitumen unter Wasser von 25° C zu zerreißen. Als Resultat gilt das Mittel von drei Proben.

Löslichkeit in Schwefelkohlenstoff. Diese Bestimmung dient zur Beurteilung der Reinheit des Bitumens. Angewendet werden 1 bis 2 g, die in 100 ccm Schwefelkohlenstoff gelöst werden. Filtriert wird durch ein getrocknetes Filter Schleicher und Schüll 589, Weißband, Durchmesser 9 cm. Man wäscht gut nach und trocknet bei 110° C. Der unlösliche Rückstand gilt als Verunreinigung.

Neuerung an Gaspendelleitungen für Betriebstoff-Förderanlagen.

Von Oberingenieur Fritz Soltkahn, Hamburg.

Im Betriebs- und Feuersicherheits-Interesse werden behördlicherseits für die Lagerung und den Betrieb leicht entzündlicher und schnellverdampfender Flüssigkeiten sogenannte Gaspendelleitungen vorgeschrieben, welche die Verbindung zwischen dem zu entleerenden und dem zu befüllenden Betriebsstoffbehälter herstellen.

Der Zweck dieser Gaspendelleitung besteht in sicherheitlicher und wirtschaftlicher Beziehung darin, daß einerseits die leicht verdampfenden und explosiven Gasluftgemische nicht, um etwaigen Explosionen durch Entzündung vorzubeugen, ins Freie entweichen, sondern pendelartig zwischen dem zu entleerenden und dem zu befüllenden Behälter, ohne mit der Außenluft in Berührung zu kommen, hin und her zu ziehen, anderseits um die Vergasungsverluste herabzumindern, da infolge hermetischen Abschlusses der Apparaturen ein Kondensationsprozeß nicht eintreten kann. Gaspendelleitungen als solche bestehen bereits, aber sie haben den Nachteil in sicherheitlicher Beziehung, daß äußerlich nicht erkennbar ist, ob die Gaspendelleitung sachlich funktioniert, das heißt ob die Verbindungsstellen gasdicht sind und der zwangsläufige Gasweg nicht durch Undichtigkeiten in der Rohrleitung oder an den Rohrverbindungsstellen unterbrochen ist. Wenn z. B. auch nur die kleinste Undichtigkeit an irgend einer Stelle der Gaspendelleitung vorhanden ist, dann ist nicht nur der Zweck verfehlt, sondern es wird auch eine große Unsicherheit insofern erzielt, als in unbeabsichtigter Weise neue Gefahrenmomente durch die Gasentweichungsstellen geschaffen werden. Vielfach liegen die Gaspendelleitungs-Verbindungsstellen, namentlich bei den in Deutschland zurzeit bestehenden zirka 40.000 Betriebsstoff-Zapfstellen direkt über dem Trottoir oder Terrain, so daß bei undichten Gasentweichungsstellen durch unachtsames Fortwerfen von brennenden Streichhölzern usw. oder infolge von Reibung von Eisen auf Eisen verursachte Funkenbildungen Explosionen und damit in Zusammenhang stehende Brände, sowie Sach- und Personenschaden entstehen können.

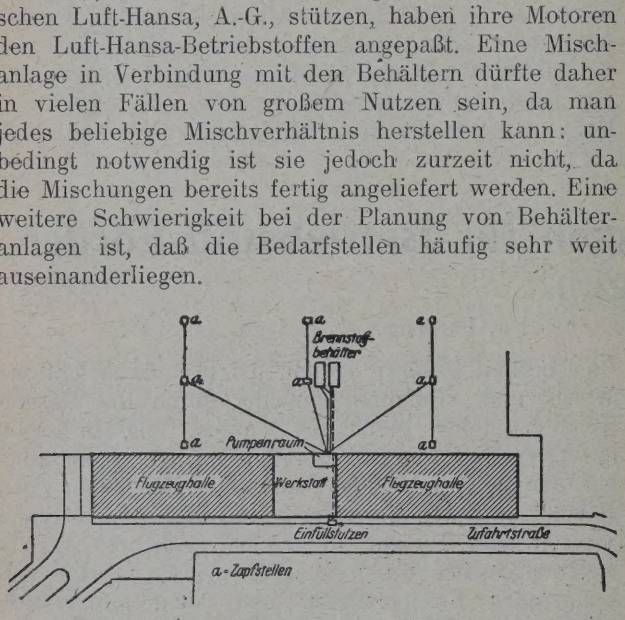
An irgend einer Stelle der Gaspendelleitung am Anfang oder Ende derselben vor oder hinter ihr, bzw. in ihr selbst wird eine Signalvorrichtung angeordnet, vermittelst welcher festzustellen ist, ob die Gaspendelleitung ordnungsmäßig funktioniert, das heißt ob Gase, ohne mit der frischen Atmosphäre in Berührung zu kommen, hindurchstreichen und keine Undichtigkeiten in der Pendelleitung vorhanden sind.

Die Signal- und Alarmvorrichtung besteht aus einer sichtbaren, sich hin und her bewegenden, leicht beweglichen Einrichtung und aus einer Membrane in Verbindung mit einer Glocke, durch welche Einrichtung jederzeit, auch von einem Laien, festgestellt werden kann, ob die Gaspendelleitung in Ordnung oder in Unordnung ist.

Die Betriebstoffversorgung von Flugzeugen.

In einem in der Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure erschienenen Artikel „Grundsätzliches über die Hilfseinrichtungen von Flughäfen" bespricht Dipl. Ing. Ernst Dierbach auch die Betriebsstoffbehälteranlagen.

An weiteren technischen Einrichtungen muß ein Flughafen außerdem über ausreichende Betriebstoffbehälter-Anlagen verfügen. Für die Planung dieser Anlagen ist es außerordentlich erschwerend, daß die zurzeit verwendeten Motoren verschiedenartige Betriebstoffe beanspruchen, und zwar handelt es sich in der Hauptsache um Gemische von Benzin und Benzol, die, je nach dem Motor, verschieden zusammengesetzt sind. Deutsche Motoren verlangen im allgemeinen einen größeren Anteil Benzol, während die ausländischen meistens mit reinem Benzin, zum Teil unter geringem Benzolzusatz laufen. Die Deutsche Luft-Hansa, A.-G., als Hauptabnehmer von Betriebstoff auf fast allen Häfen, verwendet in der Hauptsache Einheitsbetriebstoff, und auch die anderen Benutzer, die sich auf die Organisation der Deutschen Luft-Hansa, A.-G., stützen, haben ihre Motoren den Luft-Hansa-Betriebstoffen angepaßt. Eine Mischanlage in Verbindung mit den Behältern dürfte daher in vielen Fällen von großem Nutzen sein, da man jedes beliebige Mischverhältnis herstellen kann: unbedingt notwendig ist sie jedoch zurzeit nicht, da die Mischungen bereits fertig angeliefert werden. Eine weitere Schwierigkeit bei der Planung von Behälteranlagen ist, daß die Bedarfstellen häufig sehr weit auseinanderliegen.



Tankanlage Berlin-Tempelhof.

Auf Flughäfen, bei denen fast alle Strecken endigen oder beginnen, die Flugzeuge also, vor den Hallen fertiggemacht, zur Abfertigungsstelle rollen, tritt ein Betriebstoffbedarf hauptsächlich vor den Hallen auf, während bei Häfen, die vorzugsweise Durchgangverkehr haben, Betriebstoff in der Hauptsache vor dem Abfertigungsgebäude auf der Plattform gebraucht wird. Die Aufenthalte der Flugzeuge auf den Häfen sind so knapp bemessen, daß man für die Brennstoffaufnahme nur über eine außerordentlich kurze Zeit verfügt. Das Flugzeug kann auf dem Hafen nur einmal halten; eine Trennung des Abfertigungsvorganges in verkehrsmäßige Ankunftsabfertigung, technische Abfertigung einschließlich Brennstoffaufnahme und verkehrsmäßige Abfertigung an verschiedenen Stellen ist wegen der Kürze der verfügbaren Zeit für Durchgangsflugzeuge unmöglich.

Für die Lösung der Behälterfrage sind zwei verschiedene Wege beschritten worden. Bei Anlagen mit Zapfstellen zweigt sich von den Lagerbehältern ein Netz von unterirdisch verlegten Rohrleitungen ab, die in Unterflurzapfstellen endigen. Der Betriebstoff wird meistens durch elektrische Pumpen in die Rohrleitungen gedrückt. Bei einem Endhafen, wie z. B. Berlin, liegen diese Zapfstellen vor den Hallen. Ein ausgesprochener Durchgangshafen wie Halle—Leipzig zeigt demgegenüber eine wesentlich andere Anordnung der Unterflurzapfstellen. Alle Flugzeuge müssen nach der Landung auf die sich in den Platz hereinstreckende Plattform vor dem Abfertigungsgebäude rollen und werden dort meistens in einer Front stehen. Dementsprechend müssen die Unterflurzapfstellen auch auf dieser Plattform so angeordnet werden, daß jedes Flugzeug, das ungefähr auf dieser Linie steht, von den Schläuchen der Unterflurzapfstellen erreicht werden kann. Nach Beendigung der Abfertigung können die Flugzeuge dann geradlinig wieder abrollen.

Eine Feuersgefahr, die durch die Gleichzeitigkeit der Betriebstoffaufnahme mit dem Ein- oder Aussteigen der Fluggäste eintreten kann, läßt sich vermeiden, wenn der Streifen der Plattform hinter den Flugzeugen dem Verkehrsbetrieb, der Streifen vor den Flugzeugen dem technischen Betrieb vorbehalten wird. Behälteranlagen mit Unterflurzapfstellen zeichnen sich durch erhebliche Dauerleistungen und ihre verhältnismäßig geringen Anschaffungskosten aus. Es empfiehlt sich, die Schläuche, die zum Überfüllen in den Flugzeug-Brennstoffbehälter dienen, nicht zu kurz zu bemessen, damit unnötige Verholarbeiten vermieden werden.

Einen anderen Weg hat man auf einigen Häfen durch Inbetriebsetzung von Tankwagen beschritten. Hier wird der Betriebstoff aus den Lagerbehältern in Elektrokarren oder leichte, mit Behälteraufbau versehene Lastkraftwagen übergefüllt und mit diesen an die Verwendungsstelle gefahren. Derartige Anlagen haben den Vorteil, daß man von einer bestimmten Abfertigungsstelle oder bestimmten Aufstellungsart der Flugzeuge unabhängig ist daß man aus einer Anlage sowohl die Hallen wie auch die Abfertigungsstelle versorgen kann. Sie sind aber in der Anschaffung verhältnismäßig teuer; ferner ist das Fassungsvermögen der Wagen im Verhältnis zu der großen notwendigen Mengen doch nur recht gering. Für einen normalen Tankwagen dürfte ein Fassungsvermögen von etwa 2000 l eine Grenze sein, da er darüber hinaus zu groß und zu schwer werden würde, als daß er z. B. über eine unbefestigte Fläche rollen könnte. Dem steht gegenüber das Fassungsvermögen eines neuzeitlichen Großflugzeuges mit etwa 1300 l. Die Verwendbarkeit der Tankwagen wird außerdem eingeschränkt bei Gebrauch verschiedener Betriebstoffsorten, die eine Unterteilung des Behälters und damit eine Herabsetzung des Fassungsvermögens für einen Betriebstoff oder die Anschaffung mehrerer Wagen notwendig machen.

Ein ganz besonderes Augenmerk ist auf eine sehr sorgfältige Reinigung der Betriebstoffe zu legen

Die Behälteranlage muß die Gewähr dafür bieten, daß nur durchaus reiner und in seiner Zusammensetzung zuverlässiger Betriebstoff ausgegeben wird. So ist z. B. die Verwendung der vielfach üblichen Gummischläuche nicht angebracht, da deren Innenwände vom Betriebstoff angegriffen und abgelöste Teile mit in den Brennstoffbehälter des Flugzeuges gerissen werden.

Aus dem Laboratorium.

Über die Korrosion von Öltanks durch schwefelhaltige Rohöle.

(an.) Das amerikanische Handelsdepartement hat n Borger (Texas) ein Laboratorium in Betrieb gesetzt, as während einer Periode von zwölf Monaten die 'rage der Korrosion von Reservoirs, Pipelines usw. enauestens untersuchen soll. Diese Frage ist für ie amerikanische Erdölindustrie nicht neu, doch 'urde sie erst in letzter Zeit durch die Erbohrung on großen Mengen schwefelhaltigen Erdöls im Pan-andle-Feld, Texas, zu einem unliebsam aktuellen. s wurde in Texas festgestellt, daß jährlich jedes infte Reservoir ausgetauscht werden muß. Es wurde aher vorgeschlagen, Aluminium zum Tankbau zu erwenden. Es werden fünf Probereservoirs aufgeellt werden, und zwar: Ein 500-Barrel-Manipulaons-Aluminiumreservoir, zwei 250-Barrel-Aluminium-servoire, und zwar 250 Barrels Stahlreservoire. Der anipulationstank wird schwereren Bedingungen nterworfen werden, das Öl gewärmt und umgerührt erden.

Ein neuer Kontaktstoff für Motortreibstoffe.

Nach jahrelanger wissenschaftlicher Erforschung der Verbrennungsvorgänge im Explosionsmotor hat nun der bekannte Chemiker, Hochschulprofessor Dr.-Ing. Fritz Mayer, München, einen geeigneten Kontaktstoff gewonnen, der einen rein organischen Stoff ohne jede Metallverbindung darstellt und der durch sein Dasein bewirkt, daß vor allem die Betriebsstoffe äußerst vollkommen ausgenützt werden und daß sich nur mehr gasförmige Verbrennungsprodukte, hauptsächlich Kohlensäure und Wasserdampf, mit kaum nennenswertem Kohlenoxydgehalt und keinerlei festen Bestandteilen als Auspuff ergeben.

Monatelange Versuche, insbesondere auch im Bergbau, mit dem neuen Kontaktstoff „Orlisso", der im vorgeschriebenen Verhältnis 1 : 1000 den Treibstoffen beigegeben wird, bestätigen einwandfrei die durchgreifende Förderung des Verbrennungsprozesses. — Die gesundheitsstörende Beeinflussung der Arbeiter unter Tage durch Kohlenoxyd und Rauch wurde nachweislich vermieden.

Der neue Kontaktstoff, der selbst nicht explosiv ist, erweitert die Explosionsgrenze der komprimierten

Eine störungslose Schmierung ohne Anstand ist noch lange nicht der anzustrebende Zustand der richtigen, vollkommenen Schmierung!

Sparen Sie nicht mit Groschen beim Einkauf von Schmiermitteln, sonst werfen Sie Tausende Schilling für Reparaturen, neue Maschinen, Verdienstentgang etc. heraus!

Wo bisher ca. 2·5 kg Tovotte-, Stauffer- und ähnliche Fette verwendet werden mußten, genügt zur Erzielung desselben Schmiereffektes bloß ein kg unserer „EVVA"-Spezial-Dauerfette.

Diese überlegene, die Reibung offenkundig auf das mindeste herabsetzende Schmierarbeit erzielen nachgewiesenermaßen nur unsere

Spezial-Dauerfette Marke

EVVA

wovon Sie schon der erste Versuch überzeugen wird.

Alle „EVVA"-Spezial-Dauerfette reduzieren die Reibung auf ein Minimum, schonen und erhalten die Maschinen, verhindern das Heißlaufen, ätzen, kratzen und verkleben die Maschinen niemals, verkrusten und verhärten nicht, hinterlassen keinerlei Rückstände, weil alle „EVVA"-Spezial-Dauerfette garantiert nur aus reinstem Öl und Fett bestehen und garantiert frei sind von Säure, Harz, Wasser und allen anorganischen Beimengungen; Tropfpunkt von 160—180°, Flammpunkt von 165—210° C.

Verlangen Sie Anbote unter Anführung des Verwendungszweckes oder unverbindlichen fachmännischen Besuch.

Alleinerzeuger: „EVVA"-SPEZIAL-DAUERFETTE-FABRIK GES. M. B. H.

Fabrik und Zentrale: Wien XX, Forsthausgasse 12-16 Tel. A-41-1-58, A-42-2-51

Gase nach oben und unten derart, daß selbst Benzine, die höhere Kompressionen und höhere Verdichtungsgrade nicht vertragen, vor einer Selbstentzündung geschützt sind. Er gibt dadurch den Treibstoffen eine erhöhte Klopffestigkeit und bewirkt durch die nahezu restlose Verbrennung des bisher unausgenützten Gasgemisches eine Ersparnis bis zu 25% an Betriebsstoff. Die Verhinderung der Verrußung und Verteerung der Zündkerzen bedingt ferner eine n i e versagende Zündung (bei richtiger Einstellung der Düsen), einen gleichmäßigen, elastischen Gang des Motors, wodurch wiederum der maschinelle Betrieb weniger mechanisch beansprucht wird. Die durch den Stoff zudem erreichte Kolbenschmierung ist ein nicht zu unterschätzender Vorzug. Einerseits verhindert der hohe Flammpunkt von „Orlisso" Vergaserbrände, anderseits wird aber die Kühlertemperatur wesentlich herabgesetzt.

Eine Schleifwirkung auf Kolben und Zylinderwände ist ebenso unmöglich wie Hemmungen der Ventilbewegung, weil keine Stoffe mit metallischen Eigenschaften oder Gummilösungen vorhanden sind.

Ω
Chemisch-analytisches Laboratorium
„OMEGA"
Wien IX, Frankgasse 4, Tel. A 20-8-79
Unter der Leitung eines behördlich autorisierten Zivilingenieurs für technische Chemie
Analysen
Betriebskontrolle :: Verfahren

Dr. Acheson's
GRAPHIT-SCHMIERMITTEL
vermindern Ihr Schmiermittel-Kraftkosten-Reparaturen-Konto
Verlangen Sie Atteste!
Emil Honigmann & Co.
Wien IX, Löblichgasse 4 Tel. A 17-3-19

Die Zusammensetzung von Traktorenbetriebstoffen.

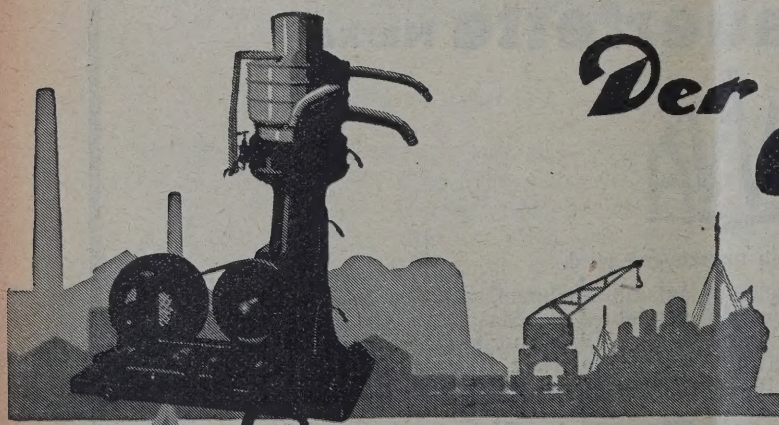
Für die Qualität eines Traktorenbetriebsstoff ist besonders wichtig, daß derselbe keinerlei schwe siedende Bestandteile enthält. Es liegen uns die An lysendaten von F r o n t o l L, eines bewährten B triebsstoffes, welcher von einer Hamburger Fir auf den Markt gebracht wird, vor:

Über den Traktorenbetriebsstoff „B" gibt d Laboratorium folgende Daten an:

Spezifisches Gewicht .	= 0,866
Flammpunkt	= 58°
Brennpunkt	= 68°
Heizwert	= 9874 W. E.

Siedeanalyse: Siedebeginn bei 150°

	°	%
Es sieden über bis .	180 =	4
„ .	200 =	10
„ .	220 =	30
„ .	240 =	54
„ .	260 =	76
„ .	280 =	90
„ .	300 =	96
„ .	320 =	100


Der De Laval
Ölreinigun
Separator
reinigt unübertroffen
ohne Filter Schmier-, Treib-,
Schneid-, Härte-, Transformator-, Abfall-
Öle aller Art von Wasser u. Schmutz
BERGEDORFER EISENWERK A/G
Küfer
WIEN XII
WIENERBERGSTRASSE 31

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W. 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgass
Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. Druck: Manz, Wien, IX.

Verarbeitung und Verteilung.

Deutschlands Mineralölhandel im August 1929.

D) Mineralöle und sonstige fossile Rohstoffe.

239a—h) Mineralöle und Rückstände.

239a) Schmieröle, mineralische (Lubrikating-, Paraffin-, Vaselin-, Vulkanöl usw.).

Wichtigste Herstellungs- und Bestimmungsländer	Aug.	Jänner bis Aug.
	In 100 Kilogramm	
Einfuhr	**667.403**	**3,758.156**
Vorjahr	*276.086*	*3,467.521*
Wert in 1000 RM.	11.311	59.872
Rückwaren	2	2
Veredelungsverkehr	[1])504.707	[1])2,192.668
Zollfrei (Schiffbau)	64	818
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	2.623	11.086
„ (tarifmäßig)	2.835	57.350
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	1.478	2.746
Zollsatz 2 RM.	6.545	32.245
„ 10 „	149.149	1,461.225
„ 30 „	—	16
Belgien	1.451	14.315
Großbritannien	253	3.004
Irland	497	3.887
Rumänien	—	33.538
Rußland	186.659	817.680
Schweden	122	593
Tschechoslowakei	2.951	29.559
Mexiko	—	151
Venezuela	188.269	970.053
Ver. Staaten v. Amerika	286 747	1,804.325
Übriges Amerika	—	76.602
Ausfuhr	*)**69.908**	*)**499.355**
Vorjahr	*)*66.211*	*)*457.499*
Wert in 1000 RM.	2.199	16.310
Rückwaren	5	5
Veredelungsverkehr	69.011	490.321
Saargebiet	593	1 969
Belgien	849	5.367
Bulgarien	248	3.636
Dänemark	1.708	17.861
Danzig	345	3.401
Finnland	3.683	29.688
Frankreich	[2])473	5.073
Liechtenland	107	3.535
Großbritannien	10.264	78.786
Irischer Freistaat	564	3.908
Italien	1.844	15.437
Jugoslawien	—	762
Luxemburg	—	229
Niederlande	9.644	47.805
Norwegen	1.167	12.896
Österreich	1.642	8.724
Polen (ohne P. O. S.)	130	640
Pol. Oberschlesien	—	345
Portugal	1.948	7.132
Rumänien	925	4.685
Schweden	6.699	44.346
Schweiz	3.884	19.321
Spanien	414	11.576
Tschechoslowakei	2.647	20.418
Ägypten	1.268	6 619
Kanarische Inseln	21	1.340
Brit.-Indien	8.762	71.078
Java	36	3.140
Japan	1.574	9.536
Niederländisch-Indien	363	2.216
Siam	237	2.446
Übriges Asien	13	2.233
Britisch-Amerika	2.031	10.547
Ver. Staaten v. Amerika	1.524	15.397
Zentral. Bund	294	3.735

239b) Erdöl, roh; Berg- (Erd-) Teer, natürlicher, flüssiger.

Einfuhr	**60.481**	**426.675**
Vorjahr	*31.599*	*278.340*
Wert in 1000 RM.	485	3.420
Rückwaren	—	—
Veredelungsverkehr	[1]) 59.647	[1])422.388
Zollfrei (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	—	—
„ (tarifmäßig)	—	296
Zollsatz 6 RM.	834	3.991
Rumänien	495	20.427
Mexiko	59.647	135.128
Venezuela	—	235.986
Ver. Staaten v. Amerika	339	34.887

239c) Schwerbenzin; Putzöl; Patentterpentinöl.

Einfuhr	**186.392**	**1,772.436**
Vorjahr	*123.507*	*1,001.030*
Wert in 1000 RM.	3.481	31.014
Veredelungsverkehr	[1])105.918	[1])576.150
Zollfrei (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	62	203
„ (tarifmäßig)	4.389	47.460
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	2	226
Zollsatz 1,50 RM.	—	1.641
„ 2 „	2.864	26.613
„ 6 „	73.157	1,120.143
Belgien	1.088	4.131
Großbritannien	1.777	16.500
Rumänien	39.275	372.112
Rußland	35.137	714.399
Brit.-Indien	—	64.326
Niederl.-Indien	14.236	72.667
Persien	817	6.990
Mexiko	8.701	94.534
Venezuela	29.604	181.252
Ver. Staaten v. Amerika	55.618	244.454
Ausfuhr	**3.342**	**18.269**
Vorjahr	*2.197*	*12.723*
Wert in 1000 RM.	93	577
Veredelungsverkehr	3.339	18.166
Schweden	446	2.202
Schweiz	904	4.829

239d) Gasöl (außer Leuchtöl [239e]).

Einfuhr	**212.499**	**2,530.496**
Vorjahr	*292.264*	*2,158.893*
Wert in 1000 RM.	1.618	18.011
Veredelungsverkehr	[1])12.129	[1])130.652
Zollfrei (Schiffbau)	—	—
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	822	52.969
„ (tarifmäßig)	2.974	25.623
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	16.947	27.270
Zollsatz 1,50 RM.	147.322	1,868.201
„ 2,00 „	869	15.740
„ 6,00 „	31.285	407.299
„ 10,00 „	151	2.742
Rumänien	4.688	47.749
Rußland	15.521	168.467
Tschechoslowakei	1.969	28.528
Niederländisch-Indien	318	16.289
Übriges Britisch-Amerika	8.779	66.767
Venezuela	52.888	535.339
Ver. Staaten v. Amerika	125.179	1,621.932
Ausfuhr	**423**	**13.742**
Vorjahr	—	*169*
Wert in 1000 RM.	4	181
Veredelungsverkehr	423	13.689
Irischer Freistaat	—	10.349

239e) Erdöl, gereinigt (Leuchtöl).

Einfuhr	**61.454**	**1,232.260**
Vorjahr	*96.795*	*956.852*
Wert in 1000 RM.	747	13.371
Veredelungsverkehr	[1])20.918	[1])20.922
Zollfrei (Schiffbau)	—	7
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	261	1.059
„ (tarifmäßig)	6	2.722
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	91	5.133
Zollsatz 2 RM.	502	5.808
„ 6 „	39.676	1,196.609

*) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen — [1]) Vgl. die Zusammenstellung der in Betriebsanstalten des Zollgebiets und Freihafens Hamburg aus ausländischen mineralischen Ölen hergestellten, in den freien Verkehr gesetzten Erzeugnisse — hinter Nr. 243 d. — [2]) Einschl. Elsaß und Lothringen.

Rumänien	23.426	62.056
Rußland	786	12.698
Tschechoslowakei	—	—
Persien	6 869	276.236
Ver. Staaten v. Amerika	30.212	873.057
Ausfuhr	—	**273**
Vorjahr	—	*87*
Wert in 1000 RM	—	8
Veredlungsverkehr	—	202

239f) Rohbenzin.

Einfuhr	**70.658**	**593 580**
Vorjahr	*113.684*	*1,296.415*
Wert in 1000 RM.	991	8.305
Veredelungsverkehr	[1]) 70.658	[1])592.614
Zollfrei (tarifmäßig)	—	152
Zollsatz 6 RM.	—	814
Rumänien	3.959	34.155
Niederl.-Indien	9.561	71.683
Persien	—	—
Mexiko	150	86.447
Peru	7.636	22.132
Venezuela	17.316	162.682
Ver. Staaten v. Amerika	32.036	216.329
Ausfuhr	—	—
Vorjahr	—	*31*
Wert in 1000 RM.	—	—
Veredelungsverkehr	—	—

239g) Benzin, Gasolin, Ligroin, Petroleumäther u. sonst. a. n. g. leichte gereinigte Mineralöle.

Einfuhr	**318.693**	**5,541.086**
Vorjahr	*450.272*	*3,985.998*
Wert in 1000 RM.	5.671	89.707
Rückwaren	—	3
Veredelungsverkehr	[1])138.449	[1])525.811
Zollfrei (Schiffbau)	—	5
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	63	367
„ (tarifmäßig)	7.796	91.357
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	265	1.192
Zollsatz 6 RM.	172.120	4,922.332
„ 20 „	—	19
Belgien	5.389	34.711
Rumänien	50.377	587.326
Rußland	18.677	446.862
Niederl.-Indien	3.544	12.534
Persien	21.612	592.207
Mexiko	15.928	44.637
Peru	2.003	200.725
Venezuela	23.302	228.242
Ver. Staaten v. Amerika	176.992	3,388 809
Ausfuhr	**7.090**	*)**32.655**
Vorjahr	*4.544*	*26.062*
Wert in 1000 RM.	213	1 086
Veredelungsverkehr	7.090	31.062
Lettland	758	3.092
Portugal	—	1.786
Schweden	2.603	5.165
Schweiz	900	4.729
Tschechoslowakei	424	6.136
Franz. Marokko	—	1.545

239h) Braunkohlenteer-, Torf-, Schieferöl u. sonst. a. n. g. Mineralöle; teer-, pechartige, im Wasser nicht sinkende Rückstände (Heizstoffe); Harzöl; Mischungen, nicht unter 239c und 260 fallend.

Einfuhr	**58.664**	**852.151**
Vorjahr	*3.410*	*792.927*
Wert in 1000 RM.	326	4.777
Rückwaren	—	—
Veredelungsverkehr	[1])44.680	[1])292.328
Zollfrei (Schiffbau)	—	—
Zollfrei (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	13.002	544.1
„ (Rückware)	—	—
„ (tarifmäßig)	—	
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	—	3.8
Zollsatz 6 RM.	122	1
„ 10 RM.	860	11.6
Rußland	—	19.3
Mexiko	—	7.1
Venezuela	44.680	739.3
Ver. Staaten v. Amerika	12.293	27.3
Ausfuhr	**480**	*)**6.2**
Vorjahr	*565*	*5.6*
Wert in 1000 RM.	15	2
Rückwaren	—	
Veredelungsverkehr	—	
Großbritannien	—	1

240a) Asphalt, fester; Asphaltsteine.

Einfuhr	**64.992**	**379.1**
Vorjahr	*63.053*	*436.1*
Wert in 1000 RM.	419	3.1
Rückwaren	—	—
Italien	41.223	213.4
Niederlande	—	11.7
Schweiz	5.885	29.4
Mexiko	2.771	37.4
Übr. Brit. Amerika	9.839	43.9
Ver. Staaten v. Amerika	3.836	29.1
Ausfuhr	**41.988**	**147.2**
Vorjahr	*)*17.125*	*)*101.2*
Wert in 1000 RM.	172	
Rückwaren	—	—
Danzig	1.421	6.
Großbritannien	4.217	40.
Polen (ohne P. O. S.)	1.007	4.
Polnisch-Oberschlesien	—	

240b) Asphaltmastix, Asphaltkitt, Harz-, Holzzement.

Einfuhr	**1.670**	**12.**
Vorjahr	*822*	*113.*
Wert in 1000 RM.	21	
Rückwaren	—	—
Ver. Staaten v. Amerika	113	1.
Ausfuhr	*)**34.872**	*)**188.**
Vorjahr	*31.508*	*)*148.*
Wert in 1000 RM.	222	1.
Finnland	4.286	17.
Großbritannien	7.520	50.
Niederlande	2.645	13.
Schweden	7.908	43.
Tschechoslowakei	1.972	11.

241. Erdwachs (Ozokerit), roh, auch umgeschmolz Montanwachsbitumen.

Einfuhr	**845**	**11.**
Vorjahr	*900*	*11*
Wert in 1000 RM.	67	
Rückwaren	—	
Polen (ohne P. O. S.)	419	2
Ver. Staaten v. Amerika	199	8
Ausfuhr	*)**3.697**	*)**28.**
Vorjahr	*2.803*	*)*31.*
Wert in 1000 RM.	180	1
Veredlungsverkehr	—	—
Danzig	—	—
Großbritannien	102	1
Ver. Staaten v. Amerika	1.967	16

243a) Pech (ohne Steinkohlenpech [244b]), Pechs Schwarzwachs.

Einfuhr	**8.161**	**28**
Vorjahr	*3.558*	*31*
Wert in 1000 RM.	120	
Tschechoslowakei	212	3
Vereinigte Staaten von Amerika	5.754	15

[1]) Vgl. die Zusammenstellung der in Betriebsanstalten des Zollgebiets und Freihafens Hamburg aus ausländischen mineralischen Ölen hergestellten, in den freien Verkehr gesetzten Erzeugnisse — hinter Nr. 243 d. —

*) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen.

ıhr	4.192	27.463
jahr	*5.609*	**)46.289*
t in 1000 RM.	153	1.016
kwaren	—	30
edlungsverkehr	434	2.529
lande	317	2.238
taaten v. Amerika	704	3.556

Im Wasser sinkende, pechartige Rückstände von der Mineralöldestillation.

ıhr	166.531	1,522.423
ahr	*299.330*	*2,007.536*
t in 1000 RM.	2.326	18.227
	—	47
itannien	8.664	84.735
ande	2.259	98.857
ohne P. O. S.)	7.559	42.736
h-Oberschlesien	613	813
ien	13.773	52.147
	90.810	843.514
aaten v. Amerika	35.170	364.584
ıhr	36.572	112.992
ihr	*30.023*	*84.965*
in 1000 RM.	454	1.497
lelungsverkehr	5.861	5.861
iet	805	5.411
	608	6.892
	1.027	5.297
ich	†) 16.470	†) 26.829
urg	105	2.197
ch	1.294	2.970
ohne P. O. S.)	643	957
ı-Oberschlesien	869	1.734
	63	3.917
oslowakei	6.314	33.089

Teer aus erdpechhaltigem Schiefer; Braunkohlenteer; Torfteer; Holzteer, Dagget (Birkenteer).

hr	16.687	136.868
hr	*18.210*	*163.067*
in 1000 RM.	277	1.953
	241	2.669
hne P. O. S.)	566	8.662
en	—	—
	4.085	23.246
n	241	3.513
slowakei	10.936	93.900
hr	1.540	14.643
ır	*2.287*	*18.484*
in 1000 RM.	31	398
en	—	155
ıde	181	4.898

243d) Ölgas- und Wassergasteer.

ır	743	5.638
r	*630*	*3.801*
n 1000 RM.	6	48
hr	—	—
r	—	*1.452*
n 1000 RM.	—	—

Triebsanstalten des Zollgebiets und Freihafens Hamburg aus ausländischen Mineralischen Ölen hergestellte, in den freien Verkehr gesetzte Erzeugnisse.

	Im 1. Halbjahr 1929	1928
Zollsatz 10 RM.:		
röle, mineralische	486.184	488.192
roh	—	167
außer Leuchtöl)	242	35
inde, Harzöl, Mischungen	247	348
Zollsatz 6 RM.:		
roh	—	—
benzin, Putzöl, Patentterpentinöl	114.220	174.780
außer Leuchtöl)	51.456	61.115
gereinigt	8.746	3.018
zin	35.318	9
Benzin, Gasolin, Ligroin usw.	669.894	738.023
Rückstände, Harzöl, Mischungen	—	—
Zollsatz 2 RM.:		
Schmieröle, mineralische	10.212	7.425
Schwerbenzin, Putzöl, Patentterpentinöl	95.730	51.511
Gasöl (außer Leuchtöl)	10.762	6.879
Erdöl, gereinigt	100	—
Zollsatz 1,50 RM.:		
Schwerbenzin, Putzöl, Patentterpentinöl	83	914
Gasöl (außer Leuchtöl)	241.283	118.373
Zollfrei unter Überwachung der Verwendung:		
Schmieröle, mineralische	5.141	5.825
Erdöl, roh	—	—
Schwerbenzin, Putzöl, Patentterpentinöl	164.703	116.130
Gasöl (außer Leuchtöl)	1.289	2.428
Erdöl, gereinigt	161	459
Rohbenzin	5.152	—
Benzin, Gasolin, Ligroin usw.	152.902	89.727
Rückstände, Harzöl, Mischungen	—	—

E) Steinkohlenteer, Steinkohlenteeröle und Steinkohlenteerstoffe.

244a) Steinkohlenteer.

Wichtigste Herstellungs- und Bestimmungsländer	Aug. In 100 Kilogramm	Jänner bis Aug. In 100 Kilogramm
Einfuhr	20.964	208.828
Vorjahr	*19.972*	*105.303*
Wert in 1000 RM.	128	1.327
Rückwaren	—	145
Saargebiet	17.079	144.596
Belgien	—	9.234
Frankreich	†) —	†) 1.673
Polnisch-Oberschlesien	2.066	42.102
Ausfuhr	*)180.187	*)835.059
Vorjahr	*) *97.907*	*) *666.385*
Wert in 1000 RM.	1.515	7.010
Veredelungsverkehr	—	—
Saargebiet	2.043	10.370
Belgien	629	3.187
Dänemark	2.942	18.525
Danzig	792	2.685
Finnland	449	2.157
Frankreich	†) 129.895	†) 632.244
Luxemburg	1.594	7.019
Niederlande	10.175	11.923
Österreich	—	—
Polen (ohne P. O. S.)	4.858	22.803
Polnisch-Oberschlesien	3.414	18.272
Westpolen	—	—
Schweden	2.430	9.673
Schweiz	3.091	18.158
Tschechoslowakei	12.956	60.453
Algerien	—	—

244b) Steinkohlenpech.

Einfuhr	13.681	79.166
Vorjahr	*3.874*	*47.864*
Wert in 1000 RM.	66	385
Saargebiet	8.773	65.774
Frankreich	†) 2.445	†) 3.335
Ausfuhr	*) 42.604	1,167.011
Vorjahr	*) *56.052*	*) *785.410*
Wert in 1000 RM.	213	6.027
Saargebiet	54	129
Belgien	2.171	203.865
Frankreich	†) 2.940	†) 621.018
Elsaß-Lothringen	—	—
Niederlande	27.154	232.911
Schweiz	1.345	5.189
Spanien	—	47.200
Tschechoslowakei	324	6.420

schließlich Reparations-Sachlieferungen. — †) Einschließlich Elsaß-Lothringen.

245a) Steinkohlenteeröle, leichte (z. B. Benzol, Cumol); sogenannter Kohlenwasserstoff.

Einfuhr	158.393	1,106.632
Vorjahr	*172.888*	*1,014.864*
Wert in 1000 RM.	5.641	39.989
Rückwaren	—	247
Saargebiet	18.942	129.023
Belgien	26.744	224.607
Frankreich	†) 251	†) 5.045
Elsaß-Lothringen	—	—
Großbritannien	63	36.538
Luxemburg	151	439
Niederlande	12.655	84.577
Polen (ohne P. O. S.)	560	4.747
Polnisch-Oberschlesien	13.658	120.118
Westpolen	—	—
Rußland	1.833	14.499
Schweden	—	3 400
Tschechoslowakei	13.704	105.609
Ver. Staaten von Amerika	69.639	374.893
Ausfuhr	*)6.401	*)40.783
Vorjahr	*4.958*	*65.990*
Wert in 1000 RM.	214	1.202
Danzig	178	298
Großbritannien	—	—
Italien	331	1 726
Niederlande	399	1.911
Polen (ohne P. O. S.)	—	313
Polnisch-Oberschlesien	2.195	24.094
Westpolen	—	—
Schweiz	933	3.112
Türkei	—	—

245b) Steinkohlenteeröle, schwere (z. B. Anthrazen-, Karbolöl); Asphaltnaphtha.

Einfuhr	7.898	56.781
Vorjahr	*8.290*	*47.529*
Wert in 1000 RM.	114	740
Rückwaren	—	527
Saargebiet	2.930	25.385
Belgien	322	6.132
Frankreich	†) 1.068	†) 12.164
Luxemburg	—	—
Elsaß-Lothringen	—	—
Niederlande	—	—
Ostpolen	—	—
Polnisch-Oberschlesien	—	—
Ausfuhr	*) 94.225	*)872.717
Vorjahr	*)*159.128*	*)*1,116.902*
Wert in 1000 RM.	1.213	11.624
Saargebiet	1.364	14.171
Belgien	5.635	19.761
Dänemark	—	—
Frankreich	†) 340	†) 6.698
Elsaß-Lothringen	—	—
Großbritannien	—	—
Italien	5 397	16.535
Lettland	76	20.612
Litauen (einschließlich Memelland)	322	6.750
Luxemburg	—	156
Niederlande	9.562	38.584
Norwegen	294	7.434
Österreich	1.145	3.688
Polnisch-Oberschlesien	—	—
Westpolen	—	—
Rumänien	—	7.671
Schweden	7.397	31.000
Schweiz	942	6.134
Argentinien	507	4.957
Ver. Staaten von Amerika	56 732	672.856

249. Erdwachs (Ozokerit), gereinigt, Zeres Blöcken usw.; Wachsstümpfe hievon.

Einfuhr	59
Vorjahr	*117*
Wert in 1000 RM.	9
Rückwaren	—
Veredelungsverkehr	—
Zollsatz 15 RM.	59
Ver. Staaten von Amerika	8
Ausfuhr	*)1.246 *
Vorjahr	*1.253* *
Wert in 1000 RM.	190
Veredelungsverkehr	668
Belgien	163
Frankreich	†) 115 †)
Großbritannien	378
Italien	33
Niederlande	30
Ver. Staaten von Amerika	58

250b) Paraffin, roh (Paraffinschuppen, -butte oder gereinigt, außer Weichparaffin (25

Einfuhr	12.964
Vorjahr	*14.706*
Wert in 1000 RM.	592
Rückwaren	—
Veredelungsverkehr	3.307
Zollfrei (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	—
„ (and. Waren, s. S. 3 V. 3)	—
Zollsatz 13 RM.	9.657
Großbritannien	242
Ostpolen	—
Polnisch-Oberschlesien	—
Tschechoslowakei	100
Britisch-Indien	2.903
Niederländisch-Indien	535
Ver. Staaten von Amerika	8.947

Ausfuhr nachstehend unter 251.

251. Weichparaffin.

Einfuhr	6
Vorjahr	*199*
Wert in 1000 RM.	1
Rückwaren	—
Zollsatz 13 RM.	6
Ausfuhr (einschl. 250b)	872
Vorjahr	*222*
Wert in 1000 RM.	49
Veredelungsverkehr	111
Kolumbien	200

252. Lichte (Kerzen); Wachsfackeln, Nacht

Einfuhr	5
Vorjahr	*6*
Wert in 1000 RM.	2
Rückwaren	—
Veredelungsverkehr	—
Zollsatz 23 RM.	1
„ 30 „	4
Ausfuhr	1.220
Vorjahr	*1.680*
Wert in 1000 RM.	242
Veredelungsverkehr	1.009
Großbritannien	126
Niederlande	30
Spanien	165
Kanarische Inseln	—
Ver. Staaten v. Amerika	566

*) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen. — †) Einschließlich Elsaß-Lothringen.

Personales.

*) George S. Davison, Präsident der Gulf ng Company, ist zum 1. Oktober d. J. zurück- en. Sein Nachfolger, auch in der Leitung der Oil Corporation, wurde G. R. Nutty. Zum Prä- en der Gulf Pipe Line Company und aller Pro- nsunternehmungen des Gulf-Konzerns wurde Lesvy ernannt.

*

Herr Ing. F. Masnik der „Opiag", Wien, und Société pour Entreprises Commerciales", Basel, et sich seit Mitte Juni auf einer sechsmonatigen nreise in den Vereinigten Staaten.

*

) Zum Mitgliede der Fakultät für Erdölwissen- der Colorado School of Mines wurde Paul W. d berufen.

*

er Leiter der II. Abteilung des Sächsischen ministeriums, Herr Ministerialdirektor Dr.-Ing. e. h. Just, der sich in langjährigem Wirken besondere Verdienste im Ausbau der technischen Unternehmungen des Sächsischen Staates, insbesondere auch um die Entwicklung der Bergakademie Freiberg, Sachsen, erworben hat, tritt am 30. September in den Ruhestand. Sein Nachfolger wird Herr Ministerialrat Dr.-Ing. e. h. Sorger.

*

Am 26. September d. J. ist in Wien Herr Robert Ipser, Direktor der „Creditul Minier", Österreichisch-Rumänischen Petroleum-Vertriebs-Ges. m. b. H., in Wien, gestorben. Direktor Robert Ipser war seit vielen Jahren in der Mineralölindustrie tätig und zwar vor seiner Berufung nach Wien hauptsächlich in Rumänien. Anläßlich der Gründung der österreichischen Gesellschaft des „Creditul Minier" übernahm Direktor Ipser die Geschäftsführung dieses Unternehmens. Er erreichte ein Alter von nur 42 Jahren und besaß in der Mineralölindustrie überall besonderes Ansehen.

Finanzielle Chronik.

Dampfkessel- und Gasometerfabrik A.-G. vorm. A. Wilke & Comp., Braunschweig.

e Gesellschaft erzielte im Geschäftsjahr 1928 bis inen Reingewinn von 168.141 M (189.857 M), m wieder 10% Dividende auf die Stammaktien und 7841 M (4557 M) auf neue Rechnung vor- r werden sollen. Der Auftragsbestand, mit dem erk in das neue Geschäftsjahr hineingegangen i größer als der des vorigen Jahres. Bei un- em Betrieb werde auch im laufenden Geschäfts- ein befriedigendes Ergebnis erhofft.

ie hiezu noch gemeldet wird, soll der am ptember stattfindenden Generalversammlung hlagen werden, die Dividende auf die Stamm- wieder auf 10% festzusetzen. Nach dem Ab- per 31. März 1929 ergibt sich im Vergleich i beiden Vorjahren folgendes Bild:

	1928/29 M	1927/28 M	1926/27 M
ionsüberschuß ein- lich Zinsen	882.365	798.898	887.877
gsunkosten	612.219	539.896	593.453
bungen	106.562	90.484	95.501
winn	163.584	168.519	198.923
inschl. Vortrag	168.141	189.858	206 639
ade			
ammaktien	160.000	160.000	160.000
%	10%	10%	10%
rzugsaktien	300	300	300
%	6%	6%	6%
onds	—	25.000	25.000
	7.841	4.558	21.339

der Bilanz, in der wiederum Gleise, Mo- Patente und Wertpapiere mit 1 M zu Buch erscheinen:

Aktiva:	31.3.1929 M	31.3.1928 M	31.3.1927 M
Grundstück	350.100	350.100	350.100
Gebäude	724.000	564.000	576.500
Maschinen	220.000	216.000	216.000
Werkzeuge und Utensilien	115.500	115.300	115.500
Elektr. Licht- und Kraftanlagen	35.000	36.000	36.000
Materialien	219.800	196.410	164.545
Halbfertige Fabrikate	846.790	426.760	202.777
Schuldner	758.579	864.882	1,167.451
Kassa	5.936	7.646	9.546
Wechsel	68.981	46.286	—

Passiva:			
Stammaktienkapital . . .	1,600.000	1,600.000	1,600.000
Vorzugsaktienkapital . . .	5.000	5 000	5.000
Reservefonds	160.000	135.000	110.000
Gläubiger	1,243.921	683.607	683.206
Rückständige Löhne . . .	15.500	12.000	13.500
Rückständige Dividende . .	2.127	2.523	3.103
Im neuen zu leistende, das alte Jahr betreff. Zahlung	150.000	195.000	216 976

Dem Geschäftsbericht entnehmen wir: „Das 48. Geschäftsjahr hat ein befriedigendes Ergebnis gezeitigt. Der Konkurrenzkampf war nach wie vor scharf und die Preise für unsere Fabrikate waren gedrückt. Nur dem erhöhten Umsatz ist das erzielte Ergebnis zu verdanken. — Der Ausbau unserer Kesselschmiede ist beendet und damit die Leistungsfähigkeit des Werkes gesteigert worden. — Die Steuern und sozialen Abgaben des 48. Geschäftsjahres beliefen sich auf 229.000 M oder 14,3% des Aktienkapitals.

Der Auftragsbestand, mit dem wir in das neue Geschäftsjahr hineingegangen sind, ist größer als der des vorigen Jahres. Bei ungestörtem Betriebe hoffen wir, auch im laufenden Geschäftsjahre ein befriedigendes Ergebnis zu erzielen."

Prometheus-Werke A.-G., Hannover.

In der außerordentlichen Generalversammlung wurde beschlossen, das Aktienkapital von 880.000 M im Verhältnis von 4 : 1 auf 220.000 M zusammenzulegen und auf 440.000 M wieder zu erhöhen. Der hierdurch erzielte Gewinn soll zur Tilgung des Verlustes und zu Abschreibungen Verwendung finden.

„Nova" Öl- und Brennstoffgesellschaft A.-G.,

In der am 26. September 1929 stattgefu 6. ordentlichen Generalversammlung der „Nova und Brennstoffgesellschaft A. G. wurde für d schäftsjahr 1928/29 die Ausschüttung einer Dividende beschlossen. Es entfällt demnach f Geschäftsjahr pro 1928/29 eine Dividende von (80 Groschen), welche an den Kassen der österreichischen Escompte-Gesellschaft, Wien Hof 2, und an den Kassen des Crédit Géné Pétroles, Paris 9, Rue Taibout Nr. 1, gege ziehung des Coupons Nr. 1 zur Auszahlung

Shell Mineralöl-Aktiengesellschaft, Budape

Die Gesellschaft, eine Gründung der The Petroleum Co. Ltd. in London, hielt kürzli ordentliche Generalversammlung ab, in d nachstehende Rechnungsabschluß für 1928 ge wurde. — Rechnungsabschluß in Schillin 31. Dezember:

Aktiva:	1928
Kassa	11.584
Debitoren	5,826.097
Wechsel	108.859
Bürgschaften	413.200
Inventar	4,772.393
Gründungsspesen	22.022
Passiva:	
Aktienkapital	150.000
Kreditoren	10,490.049
Schuld an dem Staat	884.288
Bürgschaften	39.810
Reingewinn	27.408

Gronemeyer & Banck, Brackwede i. Westf
bauen
Tanks für Petroleum, Benzin, Naphtha usw
Beste Empfehlungen erster Firmen über ausgeführte Anlage

„Foraj Lemoine" Rum. A.-G., Ploesti.

Die Gesellschaft, welche dem Interessenkreis der ütticher Minengesellschaft „Société Anonyme Le- oine Sondages, Fonçages et Ateliers" angehört, teilt ezüglich des abgelaufenen Geschäftsjahres fol- ndes mit: Die Anzahl der im Jahre 1928 erzielten ohrmeter beträgt 2606 gegen 3192 im Jahre 1927. ie Gesamtproduktion der Gesellschaft an Rohöl be- uft sich auf 3472 Waggons gegen 3437 Waggons i Jahre 1927. Der gegenüber dem Vorjahre verrin- rte Reingewinn ist einerseits auf die Abnahme des oduktionsanteiles der Gesellschaft — dieser betrug r 1928 1345 Waggons gegenüber 2279 Waggons im rjahre — und anderseits auf die gedrückten Roh- preise zurückzuführen. — Gesamtproduktion und oduktionsanteil der Gesellschaft in den Jahren 1924 s 1928:

Jahr	Gesamtproduktion	Anteil der Ges.
	Waggons	
1924	330	134
1925	2.089	673
1926	6.920	2.151
1927	3.427	2.279
1928	3.472	1.345

Bilanz am 31. Dezember in Lei:

Aktiva:

nobilien und Sonden	10,971.315	11,154.511
nzessionen	845.387	858.755
terialien und Ateliers	64,307.840	61,930.434
ufende Arbeiten	138,978.916	166,669.269
lendes Material	1,714.765	1,636.258
entar	2,372.319	2,427.733
nsitorien	1,061.861	283.160
ssa und Banken	641.310	603.258
itoren	15,386.294	7,695.513
räte und Waren	64,843.094	69,763.129
ren	17,257.966	—

Passiva:

ienkapital	220,000.000	220,000.000
chreibungen	45,300.773	54,677.854
ditoren	50,103.001	46,498.181
ige Ausgaben	2,977.293	1,845.985

Erträgnisse:

ttoertrag	36,899 911	29,688.358

Lasten:

en	6,101.674	6,408.226
rspesen	12,754.484	6,233.305
eiligungen	—	5,230.593
en und Diverse	1,007.159	1,166.415
chreibungen	17,036.594	9,377.081
rse	—	1,278.327

Kraftwerke
Kraftübertragungsanlagen
Elektrisch betriebene
Förderanlagen

Elektrische Antriebe zur Erdölförderung: Schöpfen, Kolben, Pumpen
Elektrische Tauchpumpenanlagen
Elektrische Antriebe zum Bohren nach allen bekannten Systemen
Elektrische Antriebe für alle Hilfsmaschinen
Elektrische Beleuchtungs- und Heizarmaturen
Ortsfeste und fahrbare Pumpensätze für Ölförderung
Elektrisch angetriebene Gassauger
Phasenkompensatoren
Tiefenmeßeinrichtungen
Sämtliche Antriebe werden in explosionssicherer Ausführung entsprechend den bergbehördlichen Sicherheitsvorschriften geliefert

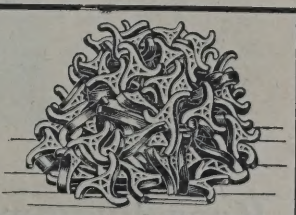
SIEMENS-SCHUCKERT
BERLIN-SIEMENSSTADT

„Ölfelder Baicoi" Rum. Bergbau A. G., Bukarest.

Die Gesellschaft verteilt für das abgelaufene Geschäftsjahr eine Dividende von 10% brutto ebenso wie im Vorjahre. — Bilanz am 31. Dezember 1928 in Lei:

Aktiva:	1928	1927
Ölländereien	19,090.900	19,568.175
Debitoren	6,866.000	4,606.790
Warenvorräte	1,066.759	2,824.017
Passiva:		
Aktienkapital	22,000.000	22,000.000
Reservefonds	1,088.400	873.253
Kreditoren	976.510	930.210
Dividende	100.719	75.095
Gewinn	2,858.030	3,120.424
Erträgnisse:		
Vortrag	11.261	99.686
Diverse	3,219.903	3,501.776
Zinsen	260.381	165.541
Lasten:		
Unkosten	156.240	169.304
Amortisationen	477.275	477.275

Füllkörper **Glover-Füllringe**
Flügel- und Zwillingskörper u. a. zur Füllung für: Absorptions-, Glover-Türme, Destillierkolonnen, Wäscher u. dgl. aus I a hochsäure- und temperaturfestem S. R. F. Edelsteinzeug mehr als 25.000 cbm geliefert / I a Referenzen / Prospekt 327
Jacob Fuchs V, Ton- u. Steinzeug-Fabrik. Gegr. 1840 **Baumbach**-Westerwald Nr. 4



Bücherschau.

Zur Geschichte und Bedeutung der Anglo-Persian Oil Co. Von Fritz Hesse.

Unter obigem Titel erschien ein Sonderabdruck aus Heft 9 der „Zeitschrift für Geo-Politik" (Verlag Kurt Vowinckel G. m. b. H., Berlin-Grunewald). Unter Anführung reichhaltigen Ziffernmaterials gibt der Autor in kurzen Zügen eine Übersicht über die Tätigkeit der Anglo Persian Oil Co. Namentlich was die Ausbeutung der Erdölfelder in Persien anbelangt, sind die Ausführungen Hesses von besonderem Interesse.

Petroleum Facts and Figures. Herausgegeben von der Division of Public Relations. (American Petroleum Institute, 250 Park Ave. New York. Preis geb. 2 Dollar.)

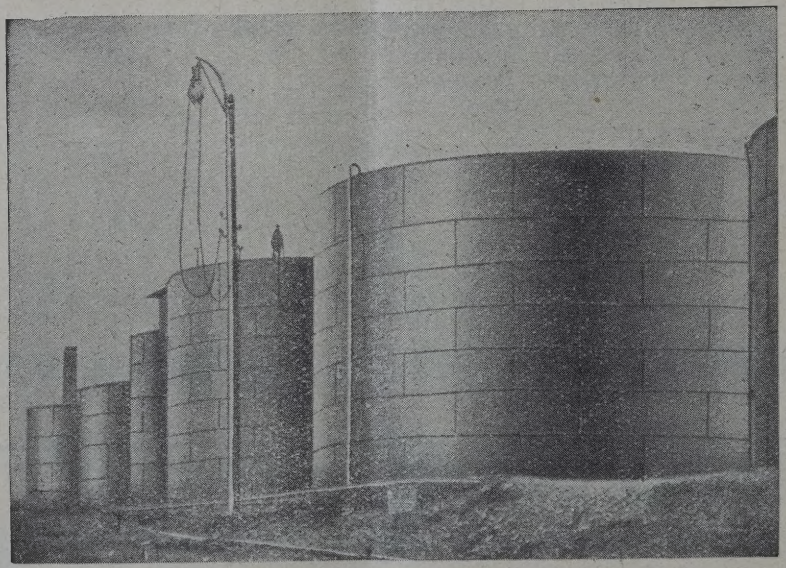
Die vorliegende zweite Ausgabe des Werkes „Petroleum Facts and Figures" bringt das in der ersten, im Jahre 1928 erschienene statistische Material bis etwa Juli 1929 ergänzt, enthält aber außerdem noch eine Anzahl neuer wertvoller Kapitel. In enger Zusammenarbeit mit der Mineralölindustrie selbst und den Regierungsbehörden ist es gelungen, ein Standard-Werk zu schaffen, welches zur Information über den Stand der amerikanischen Erdölindustrie von unschätzbarem Werte ist. Das Buch beginnt mit einer Zusammenstellung über Welterdölproduktion und -verbrauch, um dann speziell auf die in der amerikanischen Erdölindustrie bestehenden Verhältnisse einzugehen. Diese bis auf die letzte Zeit ergänzten Zusammenstellungen über die Erdölproduktion der Vereinigten Staaten, Verteilung un Ergiebigkeit der einzelnen Vorkommen, über di Kosten der Aufschlußarbeiten, über Transport un Lagerung und über Raffinationswesen, bilden de Hauptteil des Werkes. Eine Zusammenstellung de verschiedenen, teilweise noch nicht voll ausgenützte Verwendungsmöglichkeiten für Mineralölprodukte b schließt diesen Abschnitt. In einem Anhang ist unte anderem der soeben veröffentlichte „National Cod of Practices for Marketing Refined Petroleum Pr ducts" enthalten. Die Verwendbarkeit des Werke wird durch ein ausführliches Sachregister noch e höht.

„Die Gasmaske." Zeitschrift für Atemschutz. He ausgegeben von der Deutschen Gasglühlicht-Aue Gesellschaft m. b. H., Abteilung Gewerbeschut Berlin O 17.

Die Deutsche Gasglühlicht-Auer-Gesellschaft ste nunmehr seit 10 Jahren Gasmasken her und hat a diesem Anlaß das vorliegende Heft ihrer Hausze schrift „Die Gasmaske" mit besonders reichhaltige Inhalt herausgebracht. Die Nummer enthält ein Rückblick „Zum Werdegang des neuzeitlichen Ind strie-Gasschutzes" vom technischen Leiter der A teilung für Atemschutzgeräte Dr. H. Pick und za reiche andere wertvolle Beiträge über die V wendung von Gasschutzmasken aus der Praxis. Sc hübsch zusammengestellt ist auch ein den Abschl bildender historischer Artikel „Schutzmasken in v gangenen Jahrhunderten".

Maschinen- und Waggonbaufabriks-A.-G.

in Simmering vorm. H. D. Schmid, Wien XI



TELEPHON Nr. 99-5-30

Telegr.-Adr.: „Simeringer"

Großbehälter

Kesselwagen ✦ Dampfkraftanlagen ✦ Apparatebau

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 42:

Ergebnisse der neuen Versuchsfolgen auf der Braunschweiger Versuchsbahn für den Teerstraßenbau.
on Oberbaurat a. D. Dr.-Ing. h. c. Hentrich, Düsseldorf.

ialt-Straßenbaumaschine, Bauart Millars.

amerikanische Erdölindustrie und das Straßenbauprogramm der Vereinigten Staaten.

res aus der Krackindustrie.
on Dr. Leopold Singer, Wien.

der Praxis des Straßenbaues IX.

xikanischer Asphalt als Straßenbaustoff.

s Reinigen der Straßen vor der Oberflächenbehandlung.

Die Wiener Straßenbaumesse und die Frage der Straßenbaupropaganda.
Von Ing. Wilhelm Markl, Wien.

Straßenbaustoffe und Straßenbaumaschinen auf der Leipziger Herbstmesse.

Produktion.
Deutschland. — Polen. — Rußland. — Jugoslawien. — Vereinigte Staaten. — Venezuela.

Verarbeitung und Verteilung.
Deutschland. — Ungarn. — Polen. — Rumänien. — Frankreich. — Griechenland.

Finanzielle Chronik.

e Ergebnisse der neuen Versuchsfolgen auf der Braunschweiger Versuchsbahn für den Teerstraßenbau.

Von Oberbaurat a. D. Dr. Ing. h. c. Hentrich, Düsseldorf.*)

Nach dem Abschluß der ersten, auf der Braunreiger Bahn durchgeführten Versuchsreihen hatte Verfasser auf Grund der in den drei ersten Denkften des Deutschen Straßenbauverbandes betgegebenen Ergebnisse dieser Versuchsreihen im mber 1927 eine Kritik der Ausführung der in Versuchsbahn eingebauten Teerbeläge veröffentund die Versuche in technischer und wirtschaftr Beziehung auszuwerten versucht. Nun sind, dem die einzelnen Beläge der Bahn gründlich nd gesetzt und zum Teil erneuert worden waren, r Zeit vom 10. Oktober 1927 bis zum 16. Mai neue Versuchsreihen durchgeführt worden, über n Anordnung und Erfolg der deutsche Straßenerband in zwei weiteren Denkschriften vom Fe- und Dezember 1928 berichtet. Eine Auswerdieser neuen Versuche für den Teerstraßenbau e auch diesmal weitere Fachkreise interessieren.

Eine Feststellung sei dieser Untersuchung vorschickt. Bekanntlich war von den Teerbelägen, ei den ersten Versuchsreihen erprobt wurden, eil unzulänglich, ein anderer fehlerhaft einge- Diese kommen daher für eine Beurteilung des traßenbaues nicht in Betracht. Für die neuen chsreihen hat dankenswerter Weise der Aus- „Teerstraßen“ der Studiengesellschaft für Autostraßenbau der Angelegenheit seine besondere erksamkeit zugewandt. Auf seinen Rat wurden elle der bei den ersten Versuchen zerfahrenen „Bitarmacdecke“ zwei bewährte Beläge eingebaut, und zwar auf 47 m Bahnlänge die 9 cm starke, dreilagige „Teermakadamdecke“ (Heißeinbau) der Firma Ohl in Dietz a. d. Lahn, und auf weitere 44 m Bahnlänge die 9 cm starke vierlagige „Teermacdecke“ (Kalteinbau) der Gesellschaft für Teerstraßenbau in Essen, Ruhr. Außer diesen beiden Deckenarten sind dann noch von dritter Seite folgende Teerbeläge zur Ausprobung eingebaut worden: auf 29 m Bahnlänge die 5,3 cm starke, zweilagige „Teerbetondecke“ (Kalteinbau) der Teerbetongesellschaft in Berlin, auf 91 m Bahnlänge Decken aus sogenannten „Essener Asphalt“ (geteertes Hochofenschlackenmehl, Kalteinbau) in 1,5, 2,0, 3,0 und 4,0 cm Stärke, ausgeführt von der Firma Friedr. Preuße in Braunschweig und endlich noch auf 60 m Bahnlänge heiße Oberflächenteerung mit nachfolgender Spramexierung einer Basaltkleinschlagdecke, ausgeführt von der Firma Kruse, Frühling & Bode in Braunschweig.

Die Versuche selbst sind dann — darauf muß besonders hingewiesen werden — in einer von den ersten Reihen wesentlich verschiedenen Art durchgeführt worden. Spur IV hat man mit schweren, eisenbereiften Pferdefuhrwerken befahren lassen. Dabei haben aber einige leichte Deckenarten schon nach wenigen Tagen so stark gelitten, daß diese Versuche abgebrochen werden mußten. Über diese Versuchsreihen liegt aber bis jetzt noch kein abschließender Bericht vor. Auf den Spuren I, II und III, die in den Jahren 1925/26 von Fahrzeugen mit Luft-, Kissen- und Vollgummibereifung befahren worden waren, hat man diesmal nur Wagen mit der gleichen hochelastischen Bereifung (Fulda-Parabel-Luftkammer) laufen lassen. Die verschiedenartige Beanspruchung der einzelnen Spuren wurde dabei dadurch erreicht, daß man auf die Spur I zwei Schnellastwagen von je 5 t Bruttogewicht mit 45 km/St., auf Spur II einen Lastkraftwagen von 10 t Bruttogewicht mit 30 km/St. und auf Spur III einen Lastkraftwagen von 15 t

*) Obwohl wir uns mit den vom Autor gezogenen ßfolgerungen nicht durchwegs einverstanden erkönnen, möchten wir doch auf die bemerkensn Ergebnisse der beschriebenen Versuche hina. Allerdings kann man, wie Oberbaurat g. h. c. Hentrich selbst bemerkt, dieselben it großer Vorsicht auf die Praxis übertragen. d. Schriftltg.)

Bruttogewicht mit 25 km/St. verkehren ließ. Jede Spur ist dabei an rund 160 Tagen mit durchschnittlich 2100 t täglich, also insgesamt mit 336.000 t belastet worden. Bedenkt man, daß es sich hier um reines Spurverfahren gehandelt hat, so wird man zugeben müssen, daß auch diese Versuche wie die früheren über die tatsächliche Belastung der allermeisten deutschen Straßen ganz erheblich hinausgehen.

Das Ergebnis der neuen Versuchsreihen ist nach den Feststellungen der 5. Denkschrift des Straßenbauverbandes vom Dezember 1928 für die Teerbeläge das folgende:

Die heiß eingebaute Teermakadamdecke hat sich auf allen vier Spuren gleichmäßig gut und ohne Veränderung gehalten. Die Oberfläche blieb sehr griffig. Die Unterhaltungskosten haben sich beschränkt auf die Kosten des Einfegens des Splitts beim „Einfahren" der Decke. Man kann übrigens sehr zweifelhaft sein, ob solche Arbeiten überhaupt als Unterhaltungsarbeit bezeichnet werden können. Das „Einfahren" und damit auch das dabei nötige Einfegen des Splitts rechnet man im allgemeinen zu den Herstellungsarbeiten. Der Stoßgrad, d. h. der Stoß, der mit der Häufigkeit von 10 auf 100 m Fahrstrecke auftritt, war mit 6,8 der drittgünstigste von allen 22 untersuchten Deckenarten.

Die kalt eingebaute Teermacdecke ist ebenfalls auf allen vier Spuren unversehrt und rauh geblieben. Unterhaltungskosten sind auch hier nicht entstanden bis auf die Kosten des Splitteinfegens beim „Einfahren" der Decke. Der Stoßgrad stand mit 10,7 an 9. Stelle.

Wenn also, im Hinblick auf die langjährige Bewährung der Teerstraßen in der Praxis in der Kritik der ersten Braunschweiger Versuchsreihen behauptet wurde, eine richtig hergestellte Teermakadamdecke würde auch der Beanspruchung dieser Versuche widerstanden haben, so dürfte das nunmehr durch die Ergebnisse der neuen Versuchsreihen in vollem Umfange bestätigt worden sein. Keine der beiden vorerwähnten Deckenarten ist von irgend einer anderen der sonst noch erprobten an Haltbarkeit übertroffen worden, beide sind verkehrssicher (rauh) geblieben und waren dennoch, praktisch gesprochen, erschütterungsfrei.

Auch die übrigen Teerdecken haben bei den neuen Versuchen verhältnismäßig gut abgeschnitten.

Der Teerbeton zeigte allerdings schließlich eine schwache Wellenbildung und auf Spur II eine beginnende Zerstörung der Oberflächendichtung. Aber auch hier beschränkten sich die Unterhaltungsarbeiten auf das Einfegen des Splitts beim „Einfahren". Der Stoßgrad stand mit 12,1 an 12. Stelle, also fast genau in der Mitte.

Die 2,0, 3,0 und 4,0 cm starken Essener Asphaltbeläge haben ebenfalls nur wenig gelitten und nur geringe Unterhaltungskosten verursacht. Mit den sehr günstigen Stoßgraden 6,2, 7,1 und 7,4 den sie an erster, vierter und fünfter Stelle.

Nur die alte Ess-Ass-Einstreudec bei der nur die Verschleißschicht in 1,5 cm S erneuert worden war, hat sich stark und ungl mäßig abgefahren. Sie hat allerdings auch kein Unterhaltung erfahren. Ihr Stoßgrad stand mit an 18. Stelle.

Glänzend bewährt hat sich wiederum die he Oberflächenbehandlung. Auf den Spu und II hat sie nur geringe, flache Unebenheite zeigt, auf Spur III sind vereinzelt größere Sc löcher entstanden. Dabei haben die Unterhalt kosten bei einer Gesamtbelastung von 330.000 Spur auf Spur I nur 2,8 Pf., auf Spur II nur 3, und auf Spur III nur 7,4 Pf. je Quadratmete tragen. Der Stoßgrad stand mit 11,4 an 10. S also noch unter dem Mittelwert.

Wenn man ja nun auch die Ergebnisse so Versuche, die unter ganz besonders schwere der Praxis wohl kaum jemals vorkommenden aussetzungen stattfinden, nur mit großer Vorsich die Praxis übertragen darf, so kann man doch in hin gewisse Schlüsse aus ihnen ziehen, vor aber auf ihnen Vergleiche zwischen den erpr Deckenarten aufbauen. Da fällt denn zugunste vom Ausschuß „Teerstraßen" der Studiengesells für Automobilstraßenbau ausgewählten Decken auf, daß sie bezüglich der von dem engeren Vers straßenausschuß festgestellten „Güteziffern" all deren untersuchten Deckenarten übertreffen, bezü der Unterhaltungskosten ganz vorzüglich abs den und bezüglich des Stoßgrades trotz ihrer gr für den Verkehr so wichtigen Rauhigkeit den gleich mit den in dieser Hinsicht besten Decke nicht zu scheuen brauchen. Auch die Teerl und die Essener Asphaltdecken stehen hinte anderen bewährten Decken nicht zurück. Die Oberflächenbehandlung aber hat ihre technisch wirtschaftliche Überlegenheit über die Emul behandlung klar bewiesen. Ihre Anlagekoste trugen nur drei Viertel, ihre Unterhaltungskosten nicht die Hälfte derjenigen der Kaltasphaltdecke. dies haben die Versuche aufs neue bestätigt, da heiße Oberflächenbehandlung trotz ihrer Bil auch bei starkem und schwerem Verkehr wo Platze ist, wenn dieser sich vornehmlich g bereifter Fahrzeuge bedient.

Abschließend darf man wohl sagen:

Der Teerstraßenbau hat bei den neuen schweiger Versuchen die Scharten, die er be ersten Versuchsreihen infolge zahlreicher Feh Auswahl und Ausführung der verschiedenen davongetragen hatte, nunmehr, wo man auf Punkte die nötige Aufmerksamkeit verwandt hat kommen ausgewetzt und aufs Neue bewiesen er unter den neuzeitlichen Straßenbauweisen vordersten Reihe steht.

Asphalt-Straßenbaumaschine, Bauart Millars.

Für Asphaltstraßen kommen als wichtigste Aus-ngsarten vorwiegend diejenigen mit Stampf-alt und mit Asphaltmakadam in Frage. Beim pfasphalt zeigen sich in neuerer Zeit mit dem hmenden Kraftwagenverkehr gewisse Schwierig-

Zur Ausführung derartiger Straßendecken aus Asphaltmakadam sind leistungsfähige Maschinen erforderlich, um die Rohstoffe in geeigneter Weise vorbereiten zu können. Diese müssen erhitzt und dann in bestimmtem Verhältnis zusammengemischt werden,

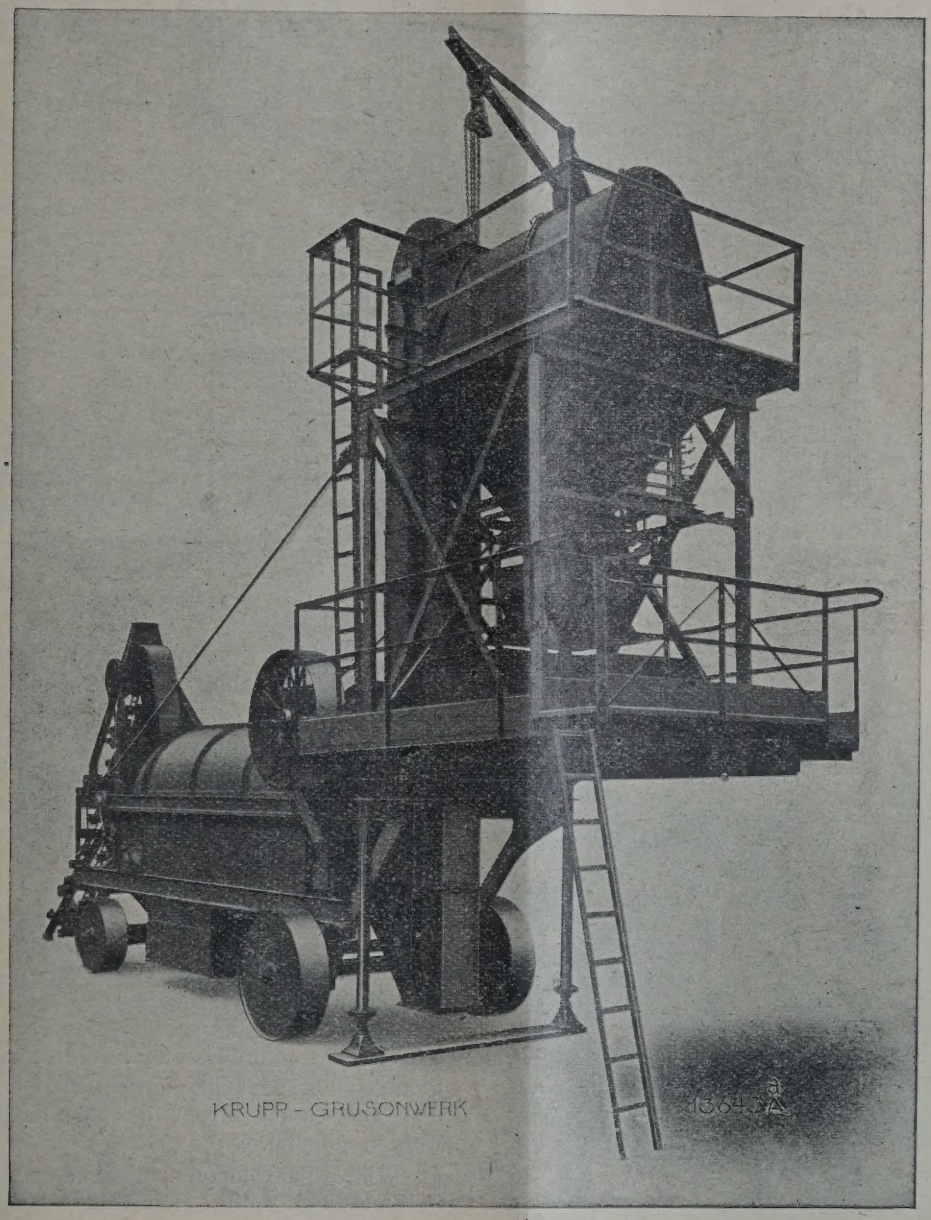


Abb. 1. Asphalt-Straßenbaumaschine, Bauart Millars.

, weil die Straßenoberfläche bei feuchter Witte-durch das von den Wagen abtropfende Öl in idung mit dem nassen Straßenstaub und itz schlüpfrig wird. Darauf sind nach den stati-n Feststellungen zahlreiche Unfälle im Straßen-ir zurückzuführen. Demgegenüber bleibt der As-nakadam, der aus einer Mischung von Bitumen, und Splitt besteht, auch bei ungünstigem Wet-t griffig und verkehrssicher.

wobei verlangt wird, daß das fertige Gemisch dauernd sehr gleichmäßig ausfällt. An solche Maschinen werden recht hohe Anforderungen hinsichtlich der Sicherheit, des Betriebsstoffverbrauches und der einfachen Bedienung gestellt, damit ein wirtschaftlicher Betrieb gesichert ist.

Unter weitgehender Berücksichtigung dieser Gesichtspunkte hat das Krupp-Grusonwerk die bekannte Asphalt-Straßenbaumaschine, Bauart Millars, neu

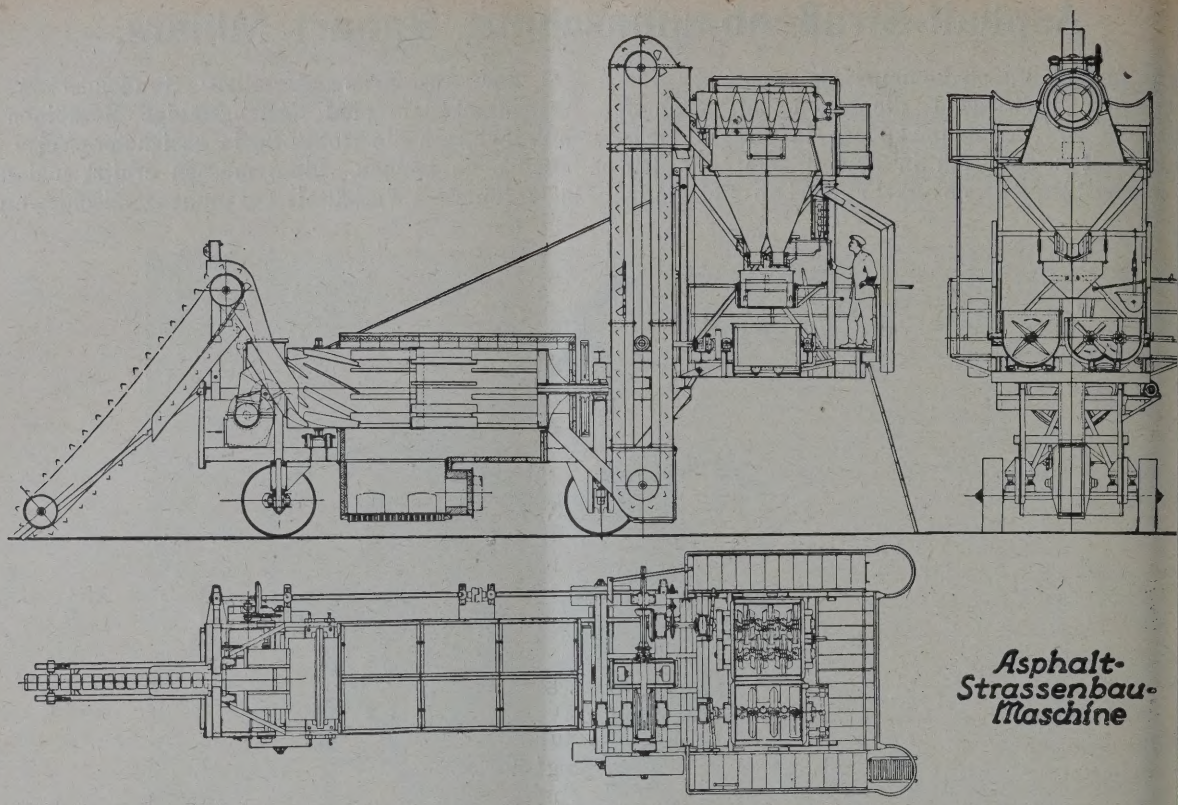


Abb. 2. Asphalt-Straßenbaumaschine.

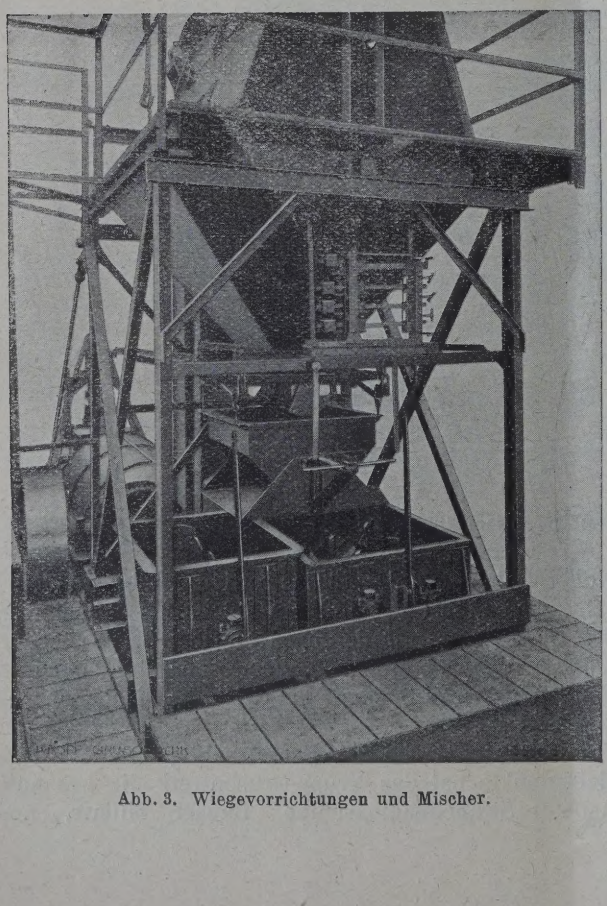


Abb. 3. Wiegevorrichtungen und Mischer.

durchgebildet (Abb. 1). Diese hat bei no Ausführung eine stündliche Leistung von Sandasphalt. Sie arbeitet in der Weise (Abb. 2 zunächst die Zuschlagstoffe Sand und Steinschla nur Sand durch ein Becherwerk in eine Tr trommel gefördert werden, die sich langsam einem Heizraum dreht. Zugleich saugt ein G die heißen Feuerungsgase so durch das Inne Trommel, daß sie auf das langsam in ihr vor bewegte Gut im Gegenstrom einwirken. Man dadurch am Auslauf der Trommel vollständig tr und hinreichend erhitzte Zuschlagstoffe, die einem zweiten ganz umkleideten Becherwerk z leitschurren gefördert und von dort entweder i Siebtrommel oder in Vorratsbehälter, unter U den aber auch neben der Maschine ausges werden können.

Die Siebtrommel zerlegt das aufgegeben in Sand und Splitt. Dementsprechend hat au Vorratsbehälter, in dem sich die abgesiebten mengen sammeln, je eine Abteilung für feine für grobes Gut.

Aus dem Vorratsbehälter wird wechselwei Wiegetrichter gefüllt (Abb. 3), der an einer wage über den Mischern angebracht ist. Zu wiegen des heißen Bitumen dient eine zweite vorrichtung, der das Bitumen aus den fah Schmelzkesseln durch Preßluft zugeführt wird Wiegevorrichtung zeigt so frühzeitig an, daß genau abgewogen werden kann.

Die abgewogenen Mengen an Zuschlagstoffen und ien kommen aus den Wiegevorrichtungen in ier. Für das Grobgut ist ein einfacher Mischer Mischschaufeln, für das feine Gut ein Doppel- ier mit entsprechendem Schaufelsystem vorhan- so daß die einzelnen Rohstoffe auch ihrer Eigen- emäß behandelt werden.

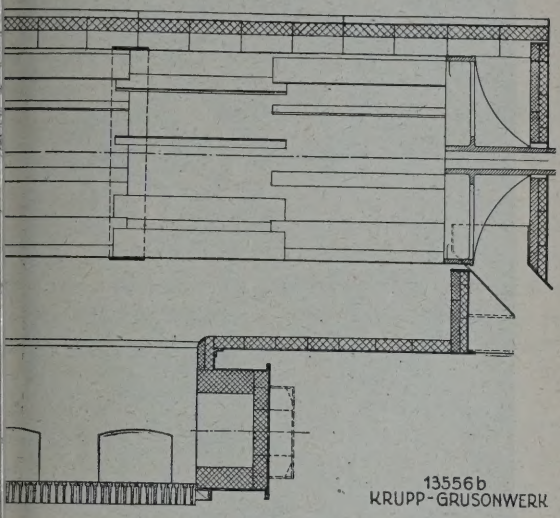


Abb. 4. Feuerungsraum mit Trockentrommel.

achdem das fertige Gemisch auf diese Weise eitet ist, wird es durch einen Schieber in be- nende Wagen abgelassen, die es zur Arbeits- auf der Straße bringen.

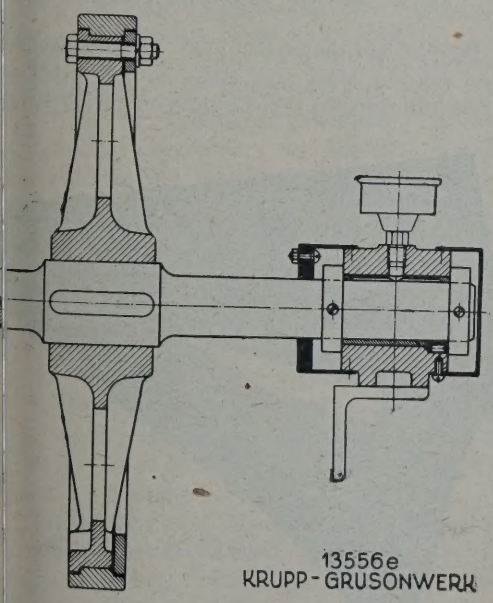


Abb. 5. Kettenscheibe.

n Anforderungen der Praxis entsprechend hat durchkonstruierte Maschine in ihrem Aufbau e besondere Anordnungen erhalten. Alle Be- shebel sind auf einer Bühne vereinigt, so daß nn aus den erhitzten Rohmaterialien das fer- misch herstellen kann, ohne unnötige Wege machen zu müssen (Abb. 2). Dadurch wird an Bedienungspersonal gespart. Die hochliegenden Teile lassen sich durch Podeste und Leitern leicht erreichen, teilweise sind Konstruktionsteile zu diesem Zweck besonders ausgebildet worden. Als Antrieb kann verwandt werden ein Traktor, eine Walze, eine Lokomobile oder ein geeigneter Motor. Der Betriebskraftbedarf beträgt 20 PS; für das Antriebsmoment usw. ist der Eigenart der Antriebsmaschine entsprechend der übliche Zuschlag zu machen. Eine wesentliche Erleichterung für den Betrieb ist, daß sich die Maschine von beiden Seiten aus antreiben und heizen läßt, so daß man bei der Aufstellung auf der Baustelle vollkommen freie Hand hat. Die Feuerung ist sowohl für feste als auch für flüssige Brennstoffe eingerichtet. Die Heizräume sind mit einem guten Wärmeschutz versehen; im Feuerungsraum ist eine Schicht Isoliermaterial mit vorgebauten feuerfesten Steinen angebracht, ebenso weist der Raum für die Heizgase eine feuerfeste Ausmauerung auf (Abb. 4).

Besonderer Wert wurde auf eine leichte Aufstellmöglichkeit der Maschine gelegt, um bei dem häufigen Standortwechsel die für Auf- und Abbau dem Bauunternehmer entstehenden Kosten so gering wie möglich zu halten. Mit Rücksicht hierauf hat das Grusonwerk den hinteren Aufbau, der die Siebtrommel, die Wiegevorrichtungen und Mischer umfaßt,

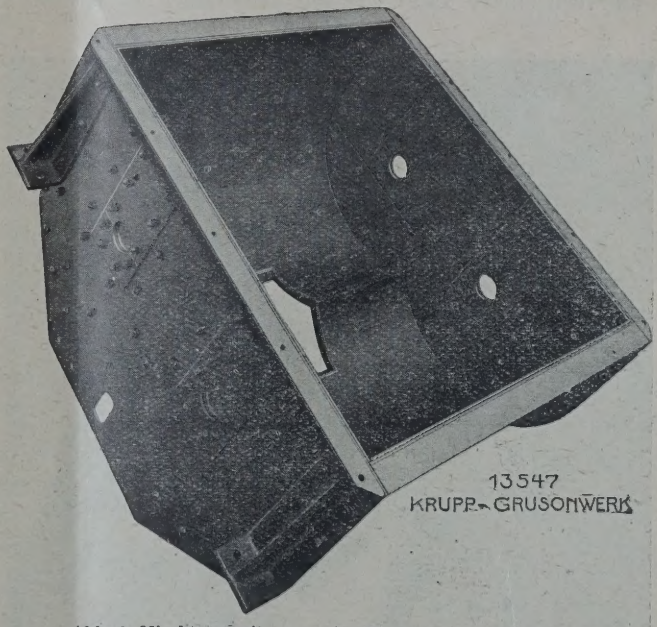


Abb. 6. Mischtrog mit auswechselbaren Verschleißblechen.

in sich geschlossen angeordnet und mit Drehgestell und Rädern ausgerüstet. Dieser Teil ist für sich fahrbar und kann als Anhänger der Maschine befördert werden. Beim Versand der Maschine auf der Eisenbahn wird infolge dieser Anordnung das Ladeprofil nicht überschritten. An der Baustelle wird der hintere Aufbau mit dem Hauptrahmen durch Bolzen verbunden und durch einen Montagemast hochgezogen, eine Arbeit, die in kurzer Zeit bewerkstelligt werden kann.

Bei der betriebsfertig aufgestellten Maschine ist der hintere Aufbau freitragend, so daß die Fahrzeuge, die das fertige Gemisch abholen, von allen Seiten anfahren können (Abb. 1).

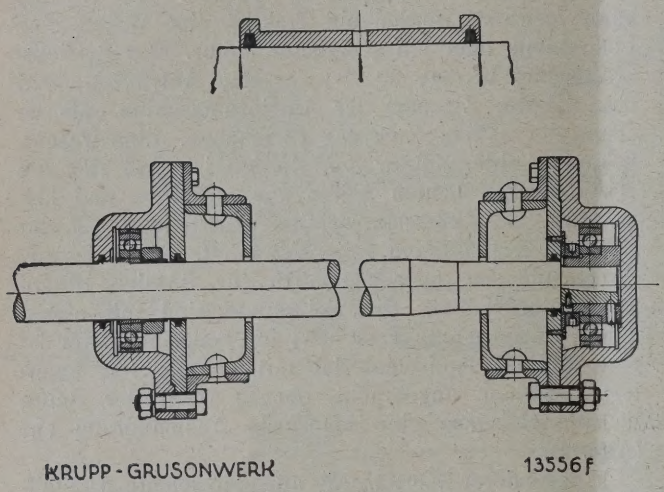


Abb. 7. Lager mit Dichtungen.

Um den Verbrauch an Ersatzteilen zu beschränken, wurden bei der konstruktiven Durchbildung möglichst viele Maschinenteile gleichartig ausgeführt und überall dort, wo ein natürlicher Verschleiß auftritt, auswechselbare Teile und ein besonderer Verschleißschutz vorgesehen. So braucht an den Kettenscheiben der Elevatoren (Abb. 5) nur jeweils der dem Verschleiß ausgesetzte Kranz ausgewechselt zu werden. Die Mischer und Schieber sind mit besonderen Schleißblechen ausgerüstet, um die Tröge zu schonen bildung 6). Alle Lager sind in geeigneter Weis kapselt und abgedichtet (Abb. 7).

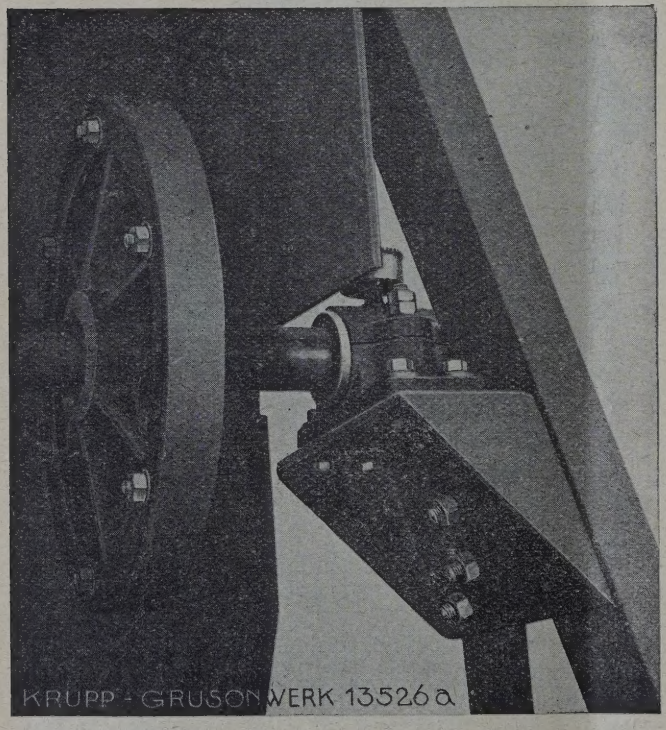


Abb. 8. Lagerbock, geschweißt, aus Eisenblech.

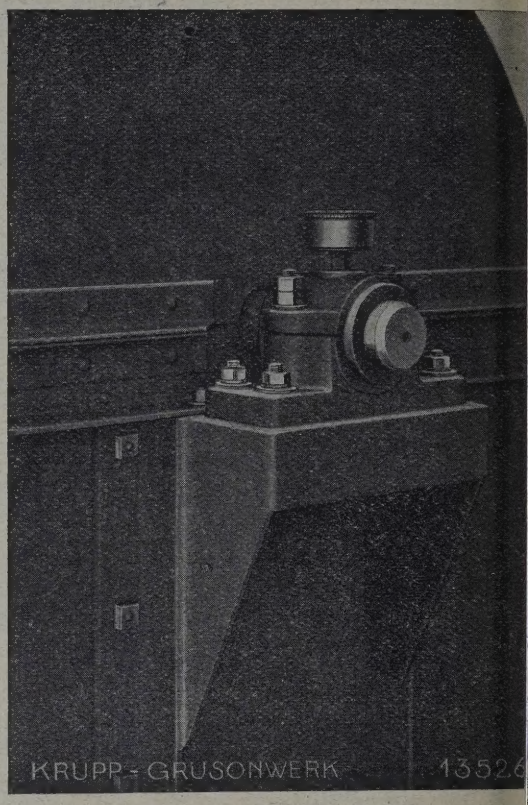


Abb. 9. Lagerbock, angeschweißt, aus Eisenblech.

Bei Straßenbaumaschinen muß besonde achtet werden, daß alle Bauteile mit Rücksic die Erschütterungen beim Fahren über schlechte

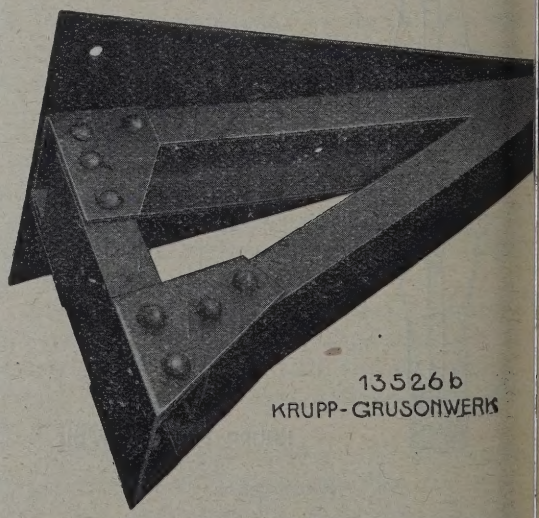


Abb. 10. Tragkonsol, Walzeisenkonstruktion.

hinreichend widerstandsfähig sein müssen, u bei dem rauhen Betriebe auf der Baustelle e ßere Bruchgefahr besteht als bei Maschinen i stätten. Man vermeidet daher unbedingt gu Lagerböcke und zieht Stahlguß vor, wenn nic

ıpt eine Walzeisenkonstruktion angebracht ist. ige derartige Ausführungsbeispiele in Walzeisen der neuen Asphaltstraßenbaumaschine zeigen die ıildungen 8, 9 und 10.

Auf dem Fahrgestell ruht der Hauptrahmen der schine in drei Punkten; die Hinterräder sowie die ler am Aufbau sind gefedert, um die Stöße gut zunehmen. Eine wirksame Bremsvorrichtung ist handen.

Es sei hier nochmals auf die zweckmäßige Anordnung der Einrichtungen hingewiesen, die Gewähr dafür bieten, daß mit der Maschine eine durchaus gleichmäßige Straßendecke erzielt wird. Die Mischungen werden nicht mit Hilfe eines Kübels nach Raumteilen, sondern genau nach Gewicht zusammengestellt, so daß sie durchaus gleichartig ausfallen. Auch das Füllmaterial für die Deckschicht wird mit Hilfe der Wiegevorrichtungen abgewogen.

Die amerikanische Erdölindustrie und das Straßenbauprogramm der Vereinigten Staaten.

In der soeben erschienenen Neuauflage des von Division of Public Relations des American Peeum Institut herausgegebenen Werkes „Petroleum ts and Figures" finden sich auch die nachıenden Ausführungen, welche zur Kenntnis der erikanischen Asphaltindustrie und des Asphaltßenbaues in den Vereinigten Staaten recht aufußreich sind.

Unter Asphalt wird nach der gegebenen Begriffsgrenzung der halbfeste, schwarze, klebende Rückıd, welcher bei der fraktionierten Destillation geser Petroleumprodukte entsteht, verstanden. In licher Weise ist Asphalt durch den Prozeß einer ürlichen Verdunstung in gewissen Vorkommen an r unter der Erdoberfläche gebildet worden. Dieser ıhalt wird gewöhnlich als „Lake-Asphalt" oder ock-Asphalt" bezeichnet. Der größte Teil des in Vereinigten Staaten erzeugten und verbrauchten ıhaltes ist allerdings direkt aus dem Erdöl geınen und wird als „Petroleum-Asphalt" bezeichnet.

Bei der Destillation des Erdöls werden außer halbfesten und festen Asphaltarten noch eine he flüssiger Produkte gewonnen, welche einen ıtiv hohen Prozentsatz an Asphalt enthalten. Zu sen gehören die Rückstandsöle für den Straßenbau l Petrol-Pech. Bei diesen Produkten handelt es ı um solche, bei welchen die Destillation nicht t genug getrieben wurde, um den Rückstand auf Konsistenz von Asphalt zu bringen. Andere flüssige eugnisse, die durch Kombination halbfester oder er Asphalte mit flüssigen Destillaten, wie Benzin r Leuchtöl hergestellt werden, werden als „cutk"-Asphalte bezeichnet und besitzen die Eigenaft eines raschen Erhärtens in dem Maße der chtigkeit und Menge der zu ihrer Herstellung verndeten Lösungsmittel.

Asphalt ist ein plastisches Material von hoher dekraft und wird auch hauptsächlich als Bindetel verwendet. Asphalt ist wasserfest und widerıt auch dem Angriff der meisten Säuren, welche enschaften, zusammen mit seiner Bindekraft, ihn zahlreiche, ganz verschiedene industrielle Zwecke wendbar machen. Im Jahre 1927 sind nahezu Millionen Tonnen Asphalt und asphaltartige Prokte in den Vereinigten Staaten von Amerika hertellt worden, wovon zirka 2,200.000 t, das sind gefähr 55%, für die Herstellung von Straßen oder Oberflächenbehandlung beim Straßenbau verwendet wurden. Ungefähr 33% entfallen auf die Dachpappenindustrie, während sich die restlichen 12% auf die verschiedensten anderen Verwendungsarten verteilen, wie z. B.: Fußbodenlacke, Herstellung von wasserfesten Packpapieren, Anstrichfarben, Lacken, säurefesten Schutzanstrichen, Rohrleitungsschutz, Siegellack, Isoliermaterialien, Emulsionen, plastische Massen und Gummiindustrie.

In den Jahren 1918 bis 1927 stieg die Jahresproduktion an Erdölasphalt in den Vereinigten Staaten von Amerika von 1,202.420 t auf 3,951.450 t. Diese Produktionssteigerung ist hauptsächlich auf den Ausbau des Stadt- und Landstraßennetzes zurückzuführen. Die Gesamtfläche der neu ausgeführten Straßen stieg in dieser Zeit von 53 Mill. Quadratyards pro Jahr auf ungefähr 144 Mill. Quadratyards, was ungefähr 13.600 Meilen eines Weges von 18 Fuß Breite entspricht.

Die Entwicklung des Asphaltstraßenbaues in den Vereinigten Staaten.

Jahr	Quadratyards	Jahr	Quadratyards
1922	90,000.000	1925	130,000.000
1923	108,000.000	1926	133,000.000
1924	125,000.000	1927	144,000.000

In den letzten Jahren ist die Verwendung von asphaltischen Straßenölen und „cut-back"-Asphalten zur Oberflächenbehandlung und Neuherstellung billiger Straßen zweiter Ordnung außerordentlich gestiegen und es erscheint möglich, daß die entsprechende weitere Entwicklung in kurzer Zeit den gegenwärtigen Asphaltverbrauch verdoppeln wird. Besonders geeignet erscheint auch Asphalt für die Errichtung von Start-Bahnen und Landungsplätzen bei dem Bau von Flughäfen, welche jetzt in allen Teilen der Vereinigten Staaten errichtet werden. Die Oberflächenbehandlung mit Asphalt ist bei der Elastizität und Wasserfestigkeit des Asphaltmaterials auch zur Herrichtung von Straßen geeignet, welche im gegenwärtigen Zustande unbrauchbar sind, aber noch als Unterlage für eine Asphaltdecke brauchbar erscheinen.

Amerikanischer Asphalt findet auch immer mehr im Auslande Eingang. Im Jahre 1927 wurden zirka 385.000 t aus den Vereinigten Staaten ausgeführt, von welchen Europa 225.148 t, und Asien 63.797 t auf-

nahm[1]). Eine ganz besonders ausgedehnte Verwendung finden die Erdölprodukte in den Vereinigten Staaten bei der Oberflächenbehandlung und Errichtung billiger Straßen zweiter Ordnung. So berichtet E. W. James, der Leiter der Division of Design des amerikanischen Bureau of Public Roads, wie folgt:

„Die vor einiger Zeit von dem Highway Research Board der American Road Builders Association, dem Bureau of Public Roads und den Staaten Illinois, Wisconsin, Minnesota, Oregon und Kalifornien angestellte Untersuchungen haben ergeben, daß die Verwendung von Erdölprodukten sich als die erfolgversprechendste und dabei billigste Methode zur Errichtung billiger Straßen und Verbesserung ihrer Oberfläche entsprechend den Ansprüchen des modernen Verkehrs bildet.

Gegenwärtig bestehen in den Vereinigten Staaten etwa 1,000.000 Meilen so ausgebauter Straßen und etwa 2,000.000 Meilen an Straßen, welche entsprechend den Anforderungen des Verkehrs durch eine Asphaltbehandlung zu verbessern wären. Wenn man diese Neuherstellungen und die mit der Zeit von neuem notwendigen Ausbesserungsarbeiten in Betracht zieht, kommt man zu nachfolgendem Voranschlag für die in der nächsten Zeit in den Vereinigten Staaten jährlich durchzuführenden Straßenbauarbeiten; [illegible] Straßen, für welche die Asphaltbehandlung in [illegible] tracht kommt, verteilen sich ihrer Länge nach [illegible] folgt:

	Meil[illegible]
Bitumengebundene Makadamstraßen	4.[illegible]
Wassergebundene Makadamstraßen	30.[illegible]
Schotterstraßen	292.[illegible]
Andere Straßen	694.[illegible]
Zusammen . . .	1.021.[illegible]

Die Gesamtmenge an Straßenöl, welche für dies[illegible] Jahres-Straßenbauprogramm verwendet werden müß[illegible] beträgt ungefähr 8.470,000.000 Gallonen."

Wie Mr. James weiter ausführt, geben die[illegible] Zahlen, wenn auch dieser theoretische Jahresv[illegible] brauch an Straßenöl nicht erreicht würde, einen re[illegible] wichtigen Hinweis auf die Geschäftsmöglichkeiten [illegible] Straßenöle, welche eigentlich nur durch die V[illegible] arbeitungskapazität der bestehenden Raffinerieanlag[illegible] ihre Begrenzung fänden. Wenn nur ein Fünftel dies[illegible] theoretischen Höchstmenge tatsächlich verwen[illegible] werden würde, wäre dies schon eine recht beträc[illegible] liche Entwicklung vom Standpunkte der Erdölindust[illegible] und der Straßenbaufinanzierung, denn dies wü[illegible] bedeuten, daß 1.800,000.000 Gallons Straßenöl geg[illegible] über 70,000.000 Gallons im Jahre 1927 verbrau[illegible] würden.

„Die Bedingungen für diesen Ausbau des am[illegible] kanischen Landstraßennetzes seien außerordentl[illegible] günstig."

[1]) Über die Ziffern für 1928 vgl. „Die Asphaltindustrie der Vereinigten Staaten von Amerika im Jahre 1928", Zeitschrift „Petroleum", XXV., Nr. 29, Seite 1019ff.

Neueres aus der Krackindustrie.

Von Dr. Leopold Singer, Wien.

(Fortsetzung.)

Roy Cross[189]) verwandelt Benzin- oder Kerosinwasserstoffe mit kritischen Temperaturen nicht über 490° F in Treibmittel, indem er sie durch eine Heizzone und dann in eine große, isolierte Reaktionskammer treten läßt. In der Heizzone wird das Beschickungsmaterial auf eine Temperatur, die höher ist als die kritische, erhitzt, gelangt aber in die Reaktionskammer, bevor noch wesentliche Zersetzung eingetreten ist. Man arbeitet bei etwa 49—70 Atm. Druck und leitet die Reaktionsprodukte durch einen Separator und einen Blasenturm. Ein anderes Patent von R. Cross[190]) bezieht sich auf die Behandlung von Steinkohlenteer oder Schweröl unter hohem Druck zur Herstellung von Phenolen. Ein Verfahren von David (Universal Oil Prod. Co.'[191]) bezieht sich auf die ständige Ableitung des in der erweiterten Reaktionskammer sich sammelnden Rückstandsöles, ohne daß dieses Rückstandsöl wieder durch die Heizzone rezirkuliert wird. Hiebei wird der ausgeschiedene Kohlenstoff dadu[illegible] in Suspension gehalten, daß man einen Teil des Ö[illegible] unter erhöhtem Druck tangential zu den Gefäßwänd[illegible] einströmen läßt. Dehn[192]) setzt vor oder währe[illegible] der Wärmebehandlung dem Rohmaterial eine ko[illegible] idale Substanz, z. B. Bentonit, gelöschten Kalk etc. [illegible] Delbridge und Hill[193]) von der Atlantic R[illegible] fining Co. schützen ein Verfahren der Kondensati[illegible] der Dämpfe unter Überdruck in Berührung mit Full[illegible] erde oder einem anderen Katalysator, durch welch[illegible] die Harze und farbbildenden Bestandteile polyme[illegible] siert werden, u. zw. geschieht dies bei einer Tem[illegible] ratur, höher als der normale Siedepunkt und ein[illegible] Druck von mindestens 2 Atm., um unter flüssig[illegible] Phase zu arbeiten. Durch diese Arbeitsbedingu[illegible] bleibt das polymerisierte Produkt im Öl in Lösu[illegible] statt absorbiert zu werden, und man bewirkt du[illegible] Destillation bei wesentlich niedrigerem Druck [illegible] Trennung der leichtsiedenden von den polymerisiert[illegible] Bestandteilen. Das Dispersoid Syndicat L[illegible] bewirkt gleichzeitiges Kracken und Reinigen v[illegible]

[189]) E. 273.256, 12. 5. 1927, (Anm. Pr. 28. 6. 1926).

[190]) E. 275.313, 3. 5. 1926, 1. 9. 1927.

[191]) V. 1,688.855, 14. 2. 1923, 23. 10. 1928.

[192]) E. 289.556, 31. 1. 1927, 20. 6. 1928.

[193]) V. 1,682.603, 28. 6. 1926, 28. 8. 1928.

en[194]), indem sie dasselbe in Dampfform oder in ißerst feiner Verteilung, eventuell im Vacuum, der nwirkung von geschmolzenen Salzen, geschmolze- m Alkali, oder Mischungen beider unterwirft, wel- en man 1—5% Alkali-Hydroxyd, Aluminiumchlorid er Mangansalz als Katalysatoren zusetzt; durch ese Maßnahme wird auch gleichzeitig der Schwefel- halt von ca. 3% auf 0,1—0,2% herabgesetzt. C. P. ü b b s[195]) verwendet eine Batterie von Destillier- ısen, von denen eine Anzahl in Betrieb steht; man stilliert das Öl unter vorbestimmtem Druck und ndensiert die Dämpfe unter Minderdruck. Ein ande- s Patent[196]) schützt die Krackeinrichtung, bestehend s einer Anzahl von vertikalen Rohren, die in den ızzügen eines Ofens sind, und durch welche das Öl ıdurchgepumpt wird. Nach A. E. Dunstan, R. Pit- th'ely und E. S. L. B e a l e[197]) erhält man aroma- che Kohlenwasserstoffe, wenn man den bei der Reini- ng von Mineralölen mit Schwefligsäure erhaltenen ckstand krackt. Eine Reihe neuer Krackverfahren entiert G. E g l o f f. Ein Vorschlag[198]) geht dahin, 3 man behufs kontinuierlichen Krackens den fort- reitenden Ölstrom in einer Heizzone auf Krack- mperatur bringt, dann in eine erweiterte Reaktions- nmer eintreten läßt, woselbst sich flüssiges Öl sammelt und Verdampfung vor sich geht, die ver- npften Anteile werden dephlegmiert, das unver- npfte Rückstandsöl aus der Reaktionszone ununter- chen abgezogen und hievon vorausbestimmte An- e abgetrennt; mit den restlichen Anteilen des ckstandsöles werden sodann unkondensierbare Gase, im Prozesse selbst erzeugt werden, vereinigt und se Menge des unverdampften Öles zusammen mit ı unkondensierten Gasen direkt und ohne die Heiz- te zu passieren, wird dann in den Dampfraum der annten Reaktionskammer behufs weiterer Behand- g eingeleitet. Eine besondere Einrichtung[199]) im rteil der Verdampfkammer bezweckt, eine lebhafte vegung daselbst aufrechtzuerhalten. Nach einem teren Vorschlag[200]) wird das Öl auf Kracktempera- erhitzt und in einer niedrigen Schichte in der wandlungsstufe gehalten, die daraus unverdampf- Anteile werden behufs nochmaliger Behandlung er höherer Temperatur, als bei der ersten Behand- g, rezykliert, das rezyklierte erhitzte Öl wird in die annte Umwandlungsstufe geleitet, dort gesondert alten, die Dämpfe, welche von beiden getrennten engen sich entwickeln, werden dephlegmiert, kon- siert und die erhaltenen Destillate gesammelt.

Man kann auch das Öl in der ersten Umwand- gsstufe (unter Druck) auf Kracktemperatur bringen, aus der genannten Stufe erzeugten Dämpfe de- phlegmieren und kondensieren, das unverdampfte Öl in eine, in ihrem Oberteil geheizte, sekundäre Zone ein- leiten, wo es höheren Temperaturen und höherem Druck unterworfen wird; die nach Dephlegmation in der sekundären Zone erzeugten Dämpfe werden kon- densiert und gesondert von dem aus der ersten Zone erhaltenen Kondensat aufgefangen[201]). Ein anderes Ver- fahren[202]) schützt eine Methode zur Behandlung des Rückstandes, der sich in der Reaktionszone, während der Druck-, Hitzebehandlung sammelt, dahin gehend, daß man den Rückstand durch eine Kühlzone in einen Behälter leitet, daselbst mit flüssiger Schwefligsäure verrührt, wonach sich Schichtenbildung ergibt und aus der oberen Schicht Rohmaterial für die Schmieröl- fabrikation, aus der unteren Schicht solche für die Zylinderfabrikation ergibt.

Erwähnt sei ferner ein Patent von E g l o f f und B e n n e r[203]), wonach man im flüssigen Kohlenwasser- stoff festes Bitumen in kolloidaler Form und mindes- tens in einer Menge von 10 Volumenprozent disper- giert, das Gemisch dann bei höherem Druck krackt.

Die E l e c t r o M e t a l l u r g i c a l C o.[204]) ver- wendet zum Kracken Apparate, welche aus einer Le- gierung hergestellt, oder mit einer solchen ausgekleidet sind, die aus 15—40% Cr, 2—15% Ni, 0,7—3% Si, 0,7—3% Mangan, daneben etwa Eisen und nicht mehr als 1% Kohlenstoff zusammengesetzt ist. E. E r l e n- b a c h[205]) verwendet zum Kracken eine vertikale, durch ein Sieb in zwei Teile geteilte Blase und als Katalysator aktive Kohle, L. D e F l o r e z[206]) paten- tiert eine Vorrichtung zur selbsttätigen Einregulierung strömender Medien, in Abhängigkeit z. B. von Druck oder Temperatur. Es handelt sich hauptsächlich um Drosselung oder Erweiterung der Durchflußquerschnitte in geeigneter Weise. Nach einem weiteren Patent[207]) erfolgt die kontinuierliche Krackung derart, daß die Flüssigkeit unter Druck in einer Krackzone auf Krack- temperatur erhitzt wird und die Geschwindigkeit fort- schreitend gesteigert wird, was durch entsprechenden Durchmesser der Rohre erzielt wird. Das Öl gelangt in eine Reaktionszone, woselbst Kohlenstoff und Rück- stand sich absetzen und wobei der Druck allmählich bis zur Vorlage abnimmt. Ein Teil des erzeugten Gases dient als Heizmaterial, ein anderer wird vor Eintritt in die Heizzone, oder in dieser, oder nach Austritt aus derselben, in den Ölstrom eingepreßt. Man arbeitet bei ungefähr 610° C und der Druck fällt von etwa 9 auf 1 Atm. F o r w a r d[208]) verwendet überhitzten Dampf und zerstäubt das erhitzte Produkt zusammen mit einer komprimierbaren Flüssigkeit in einem ge- schlossenen Gefäß. Die verflüchtigte und zerstäubte Flüssigkeit wird dann durch eine Heizschlange, welche der Einwirkung von überhitztem Dampf von etwa

[194]) F. 569.123, 27. 7. 1923, 7. 4. 1924; E. Pr. 7. 1922.
[195]) V. 1,670.104, 1. 11. 1920 (7. 5. 1925) 15. 928.
[196]) V. 1,690.997, 9. 7. 1917, 6. 11. 1928.
[197]) E. 250.701.
[198]) V. 1,679.208, 22. 10. 1923, 31. 7. 1928.
[199]) V. 1,682.742, 31. 12. 1920, 31. 1. 1928.
[200]) V. 1,682.744, 30. 1. 1923, 26. 1. 1928.
[201]) V. 1,688.860, 31. 10. 1921, 23. 10. 1928.
[202]) V. 1,688.861, 17. 10. 1923, 233. 10. 1928.
[203]) V. 1,688.859, 20. 12. 1920, 23. 10. 1928.
[204]) E. 298.556, 11. 10. 1927, 5. 12. 1928.
[205]) V. 1,671.573, 29. 5. 1928.
[206]) D. 467.985, 17. 9. 1926; Can. Pr. 30. 7. 1926.
[207]) V. 1,674.390, 4. 8. 1922, 19. 6. 1928.
[208]) V. 1,698.811, 19. 8. 1919, 15. 1. 1929.

1000° F oder mehr ausgesetzt ist, gepreßt, die flüchtigen Anteile verflüssigt. Ein weiteres Verfahren, bei welchem in flüssiger Phase unter Verwendung einer Verdampfkammer und eines Dephlegmators gekrackt wird, schützt H. A. Gill von der Gasoline Products Co.[209]). L. J. Gary baut zwischen die Expansionskammern und die Dephlegmatoren Reduzierventile, verbunden mit Verteilern ein, um den Druck in den verschiedenen Dephlegmatoren auszugleichen[210]). Ein Krackverfahren unter weitgehender Anwendung von fraktionierter Kondensation schützt die Gasoline-Products Co.[211]). Hiebei werden gewisse kondensierte Anteile in die Heizzone zurückgebracht und in den Verdampfzonen und einen der fraktionierten Kondensation ein bestimmter Flüssigkeitsstand eingehalten. W. Gessmann und E. W. Shalders[212]) stellen niedrig siedende Kohlenwasserstoffe her, indem sie Azetylen oder andere ungesättigte Kohlenwasserstoffe mit einem CO und H enthaltenden Gas unter normalem Druck und ohne Erhitzen über einen Metallkatalysator leiten, der in Zwischenräumen mit ultraviolettem Licht bestrahlt wird. Der Katalysator besteht aus reinem, gepulvertem Elektrolytpulver, gemischt mit gepulvertem Wolfram und gepulvertem Bimsstein, welche Mischung mit einer 10% igen Ätznatronlösung behandelt und dann gründlich getrocknet wird. Hier, obwohl eigentlich kein Krackpatent, des Interesses wegen erwähnt.) P. G. Grené[213]) destilliert in Gegenwart von aktivierter Kohle, wodurch er die Bildung kompakter Kohlenstoffablagerungen vermeidet und Produkte erhält, welche reich sind an ungesättigten Kohlenwasserstoffen, Hadaway (Texas Co.)[214]) führt das Öl aus der Heizschlange in einen Verteiler, am Boden der Krackkammer, von hier durch eine Anzahl in der Krackkammer angebrachter vertikaler Rohre, die oben offen sind. In der Kammer befindet sich eine Welle mit Rührflügeln, die Welle selbst wird durch eine in der Kammer angeordnete Turbine betrieben, dadurch bleibt der Kohlenstoff in Suspension. Haddan[215]) bewirkt destruktive Hydrierung, indem die festen bituminösen Substanzen etc. in Suspension in einem Strom von Heizgas hydriert werden, wobei dieses Heizgas entweder für sich allein als Hydriermittel wirkt, oder indem man Wasserstoff oder eine wasserstoffhaltige, oder Hydrierung erzeugende Substanz einführt. Ein anderes Krack- und Hydrierverfahren in Ergänzung eines früheren[216]) patentiert P. Hahn[217]). E. R. Hamilton[218]) verwendet eine Anzahl konzentrisch angeordneter Behälter, durch welche das Innere einer Blase in eine Reihe von Kammern gebildet wird, die das Öl zwingen, abwechselnd aufwärts und abwärts zu fließen, die Heizung erfolgt von außen. Das Öl läuft erst durch alle Zellen der innersten Kammer, gelangt dann in die nächst äußerste und so fort. Zwischen innerem und äußerem Boden ist eine schmelzbare Substanz vorgesehen, welche mit der im Apparat zur Behandlung kommenden nicht mischbar ist.

Ein Krackverfahren, wonach fein zerkleinerter Schiefer mit schwerem Mineralöl gemischt, bei entsprechenden Temperaturen gekrackt wird, schützt Hampton[219]). Die Krackprodukte werden fraktioniert kondensiert, der Rückstand mit einem leichteren Öl verdünnt, um das Feste vom Flüssigen zu trennen und aus dem Rückstandsöl eine schwere Fraktion gewonnen, welche man neuerlich zum Mischen mit neuen Mengen Schiefer verwendet. Einen geneigten röhrenförmigen Krackkessel mit Rührvorrichtung patentieren W. Th. und J. W. Hancock[220]). Die Dämpfe treten am höher gelegenen Teil, der Rückstand am tiefer gelegenen aus und die Rührvorrichtung, durch die außerdem noch Kugeln bewegt werden, sorgt für das Reinhalten der Wandungen. G. Hargrave und W. B. Montgomory der Gasoline Products Co.[221]) verdünnen schweres Öl fortlaufend mit Destillat und leiten unter solchen Temperatur-, Druck- und Zeitbedingungen durch einen Krackapparat, daß nicht mehr als 25% bei einmaligem Durchsatz in leichte Bestandteile verwandelt werden. Ein Teil des zu krackenden Öles wird in einer oder mehreren Fraktionierstufen vorgewärmt und dann dazu, die gewünschte Temperatur aufrechterhalten. Während des Vorwärmens werden die leichten Fraktionen aus dem Rohmaterial abgeblasen und gelangen direkt in die Fraktioniereinrichtungen der Anlage. E. C. Herthel von der Sinclair Refining Co.[222]) verwendet als Krackapparat eine Trommel, durch ihre ganze Länge sich erstreckender Filmschicht, welche sich unter dem normalen Flüssigkeitsspiegel befindet. Durch eine Batterie von Heizrohren wird eine intensive Zirkulation des Öles bewirkt. Gemeinsam mit de Colon-Tifft hat Herthel eine Reihe von Patenten auf Krackverfahren genommen[223]). Das Öl soll erst einfach durch eine Heizzone, z. B. eine Rohrblase fließen, gelangt dann in eine erste Verdampfzone unter Druck, und das unverdampfte Öl aus der ersten Zone in eine von außen ungeheizte sekundäre Verdampfungszone, die aber unter niederem Druck als die erste steht. Die aus der Sekundärzone entwickelten Dämpfe werden kondensiert und das aus diesen Dämpfen kondensierte Öl in die Heizzone zurückgeführt. Oder man leitet die Dämpfe

---

[209]) E. 297.949, 5. 9. 1927, 25. 10. 1928.
[210]) V. 1,676.895, 14. 3. 1921, 10. 7. 1928.
[211]) V. 1,644.591, 3. 4. 1923.
[212]) E. 299.820, 30. 6. 1927; Can. 282.392, 14. 8. 1928.
[213]) F. 629.406, 28. 4. 1926, 25. 7. 1927; F. 638.517, 6. 12. 1926; F. 639.436, 22. 1. 1927, 21. 6. 1928; E. 285.668, 21. 3. 1927.
[214]) V. 1,678.728, 15. 9. 1923, 31. 7. 1928.
[215]) E. 291.481, 20. 1. 1927, 25. 7. 1928.
[216]) E. 235.625.
[217]) E. 289.482, 27. 4. 1928.
[218]) V. 1,671.423, 17. 11. 1924, 29. 5. 1928.
[219]) V. 1,687.763, 11. 12. 1919, 16. 10. 1928.
[220]) V. 1,680.541, 20. 9. 1926, 14. 8. 1928.
[221]) E. 290.996, 23. 5. 1927, 18. 7. 1928; V. 23. 5. 1927.
[222]) V. 1,683.184, 11. 6. 1927, 4. 9. 1928.
[223]) V. 1,677.772-6, 22. 6. 1926, 12. 8. 1927, 10. 1927, 17. 7. 1928.

Druckdestillation des Öles in einen Turm, in dessen Raum man direkt das Frischöl einführt, wobei natürlich eine Kondensation der Dämpfe eintritt usw. E. T. Hessle[224]) leitet Ölnebel durch einen geschmolzenes Zinn oder eine Legierung von Zinn und Antimon enthaltenden Katalysator, der bei einer Temperatur niedriger als der normale Siedepunkt der Öle gehalten wird. Durch Gegenwart von Wasserstoff wird Hydrierungskatalyse bewirkt und es entstehen gesättigte Kohlenwasserstoffe. Nach einer weiteren Angabe[225]) soll die Legierung von Antimon und Zinn mindestens 10% Zinn enthalten. F. A. Howard[226]) von der Standard Oil Development Co. leitet einen auf Kracktemperatur erhitzten Petroleumölstrom in eine Trommel, wo derselbe bei einer hohen Temperatur, die aber niedriger ist als die Kracktemperatur, gehalten wird, entfernt die gemischten Umsetzungsprodukte beständig aus dieser Trommel und leitet sie in einen Apparat, wo sie bei noch tieferer Temperatur verweilen; man läßt hiebei einen Teil des flüssigen Produktes der letzteren Trommel von dieser in die erste Trommel zurückfließen. A. C. Holzapfel[227]) patentiert eine Schutzmasse für Krackkessel behufs Hintanhaltung von Korrosion. In der Hauptsache besteht dieselbe aus Wasserglas, Wasser und Schamott, neben Magnesit und gelöschtem Kalk.

Weitere Patente von F. A. Howard[228]) bezwecken Abänderungen des vorerwähnten Verfahrens. Kohlenwasserstoffrückstände werden in Rohrleitungen auf 750—900° F erhitzt und mit solcher Geschwindigkeit durchgeleitet, daß sich kein Kohlenstoff abscheiden kann; das Material gelangt dann in eine geräumige Trommel, wo das Öl bei über 720° F gehalten wird und gelangt dann in eine Kammer, die unter geringerem Druck steht. Ein weiteres Patent[229]) bezweckt, durch entsprechende Ausgestaltung eines Ofens die strahlende Wärme desselben zu absorbieren.

Ein weiterer Vorschlag[230]) geht dahin, auf entsprechende Temperatur erhitztes geschmolzenes Metall zu verwenden, um das Öl zu kracken und den Kontakt des Destillationsgefäßes mit dem geschmolzenen Metall zu unterbrechen, wenn die Destillation vollendet ist, oder[231]) man führt einen Ölstrom in eine auf 900—1000° F erhitzte Leitung, um Kracken in Dampfphase zu bewirken, führt dann unter Schutz gegen Wärmeverlust durch eine Leitung, während man noch ein schweres Gasöl einführt. Man läßt die Dämpfe und die flüssigen Produkte geraume Zeit aufeinander einwirken, leitet dann die Dämpfe in eine Zone, wo leichtere und schwerere Kohlenwasserstoffe voneinander geschieden werden. Endlich sei noch ein Patent von F. A. Howard und N. E. Loomis[232]) erwähnt, wonach das Rohmaterial durch einen Vorwärmer in eine Schlange gepumpt wird, worin es auf etwa 450° C erhitzt wird. Bei Verwendung beispielsweise einer vierzölligen Schlange von 1600 Fuß Länge, werden pro Stunde 2000 Gall. durchgepumpt, so daß Koksabscheidung vermieden wird. Das Öl gelangt dann in eine erste Trommel, wo es $1^1/_2$—2 Stunden bleibt, und da diese Trommel mit einer Wärmeschutzmasse ausgekleidet ist, nur um 50° in seiner Temperatur fällt. Es findet unter Umwandlung in niedrig siedende Kohlenwasserstoffe gleichzeitig beträchtliche Koksausscheidung statt. Das Öl gelangt dann von oben weg in eine nächste, über einer Feuerung angeordnete Trommel (um sie heizen zu können) oder man verwendet ebenfalls eine isolierte Trommel und erwärmt durch Zufuhr erhitzter Luft. Man arbeitet bei 10—12 Atm. und kühlt die Produkte der zweiten Trommel durch Rohöl ab. L. C. Huff[233]) führt in den Ölstrom ein überhitztes inertes Gas ein, unter einem Druck, der größer ist als der Druck des strömenden Öles, und einer Geschwindigkeit, die größer ist als die Geschwindigkeit des Ölstroms. Ein weiteres Patent[234]) dient zum weiteren Ausbau dieses Vorschlages.

Die I. G.[235]) patentiert ein Hydrierungsverfahren, wonach man in Abwesenheit von Kohleabscheidung bewirkenden Metallen arbeitet. Man läßt beispielsweise Erdöl unter gleichzeitigem Durchleiten von Wasserstoff oder Dampf in eine auf 400° C erhitzte Kolonne tropfen, welche mit Kobalt ausgekleidet und mit Kobalt-, Kupfer-Permutit gefüllt ist. Nach einem weiteren Vorschlag[236]) erfolgt die Behandlung mit Wasserstoff unter Druck und bei hoher Temperatur, mit oder ohne Katalysator in einem Gasstrom in geschlossener Zirkulation und in solchem Überschuß, daß der Partialdruck der niedrig siedenden Produkte nicht 10% des Totaldruckes übersteigt. Nach einer weiteren Angabe[237]) behandelt man Fraktionen des Rohmaterials von relativ engen Siedegrenzen je für sich unter hohen Temperaturen und Drucken mit Wasserstoff und verwendet poröse Katalysatoren, wie Kohle, Silikate, Hydrosilikate etc. Oder[238]) man verwendet als Katalysatoren Elemente der Gruppe 3 und 4 des periodischen Systems, Kupfer-, Eisengemische oder Verbindungen und behandelt mit Wasserstoff unter Druck. Ein weiteres Verfahren[239]) bezweckt die Wärmezufuhr durch ein vorgewärmtes, nicht metallisches Gas, welches bei der Reaktionstemperatur nicht zersetzt wird und in direkte Berührung mit den Materialien kommt gleichzeitig um örtliche Überhitzungen zu vermeiden, in großem Überschuß verwendet wird. Ein weiteres Verfahren[240]) betrifft die

[224]) V. 1,661.826, 6. 3. 1928.
[225]) V. 1,696.913, 31. 3. 1926, 1. 1. 1929.
[226]) V. 1,676.694, 2. 2. 1926, 10. 7. 1928.
[227]) E. 291.585, 30. 4. 1927, 7. 6. 1928.
[228]) V. 1,676.826, 18. 5. 1921, 10. 7. 1928.
[229]) V. 1,681.899, 20. 3. 1923, 21. 8. 1928.
[230]) V. 1,686.490, 16. 8. 1922, 2. 10. 1928.
[231]) V. 1,694.262, 21. 5. 1923, 4. 12. 1928.
[232]) V. 1,670.037.
[233]) V. 1,685.488, 9. 3. 1923, 25. 9. 1928.
[234]) 1,688.812, 16. 8. 1923, 23. 10. 1928.
[235]) E. 271.451, 9. 5. 1927; (D. Pr. 20. 5. 1926), zu E. 268.976.
[236]) E. 272,556, 13. 6. 1927 (D. Pr. 14. 6. 1926).
[237]) E. 273.337, 27. 6. 1927 (D. Pr. 26. 6. 1926).
[238]) E. 273.712, (D. Pr. 29. 6. 1926), 27. 6. 1927.
[239]) E. 275.248, 28. 7. 1927 (D. Pr. 28. 7. 1926).
[240]) E. 275.663, 8. 8. 1927 (D. Pr. 7. 8. 1926).

Arbeit bei mindestens 50 Atm. Druck in Gegenwart von Metallen der 5. periodischen Gruppe oder ihren Verbindungen zusammen mit Mg oder dessen Verbindungen. Ein weiterer Vorschlag[241]) bezweckt die Anwendung eines älteren Verfahrens[242]) auf flüssige, kohlenstoffhaltige Materialien, z. B. Braunkohlengeneratorenteer, der in ein Hochdruckgefäß (zusammen mit Braunkohle) eingeführt wird, welches Mangan-Bronce-Auskleidung hat und woselbst man bei 450° und unter 200 Atm. Druck mit Wasserstoff behandelt.

Eine Reihe englischer Patente der I. G. (J. Y. Johnson) seien erwähnt. Nach dem einen[243]) erhält man flüssige Kohlenwasserstoffe von niedrigem Siedepunkt, indem man Olefine oder olefinhaltige Gase über bestimmte Katalysatoren leitet. Aus Olefinen oder olefinhaltigen Gasen kann man ferner durch Anwendung von Hitze und Druck in Gegenwart eines geeigneten Katalysators Naphtene und aromatische Kohlenwasserstoffe erhalten. Bei 300—400° bestehen die Produkte hauptsächlich aus flüssigen Olefinen, bei höheren Temperaturen bis 900° hauptsächlich aus aromatischen Naphtenen[244]). Durch destruktive Hydrierung[245]) kohlenstoffhaltiger Materialien erhaltene flüssige Kohlenwasserstoffe werden in an aromatischen Kohlenwasserstoffen reiche Produkte verwandelt, indem man entweder allein oder mit Wasserstoff oder mit Wasserstoff in Gegenwart von Dehydrierungskatalysatoren erhitzt. Das Verfahren kann[246]) auf Kohlenwasserstoffe, die aus Krackprozessen stammen, oder auf Zykloparaffine angewendet werden. Flüssige und gasförmige Kohlenwasserstoffe von niedrigem Siedepunkt werden ferner erhalten[247]), indem man die Ausgangsmaterialien mit großer Geschwindigkeit über eine in einfachen Ebenen angeordnete Heizeinrichtung leitet, deren lineare Dimension in der Richtung der Dampfströmung gering ist. Die Heizung kann von innen oder elektrisch erfolgen; man verwendet z. B. Nickel-Chromrohre, die man auf 700° C hält, indem man einen Strom heißer Gase durchleitet. Die teilweise zersetzten Anteile kondensiert man in einem bei 100° C gehaltenen Kühler und führt in die Blase die Leichtbenzine zurück. Eine Ausbildung des Verfahrens schützt die I. G. durch ein weiteres Patent[248]), indem durch eine Heizeinrichtung, die in die Flüssigkeit eintaucht, erhitzt wird. Die Heizeinrichtung wird elektrisch, oder sonstwie auf mindestens 500° C erhitzt. Die Gase, die eingeleitet werden, können Sauerstoff und Wasserstoff enthalten, oder Gase oder Dämpfe sein, die fähig sind, Wasserstoff abzugeben.

Wird kohlenstoffhaltiges Material in einem Strom von überhitztem Wasserdampf zerstäubt und durch auf zumindest Rotglut erhitzte Rohre geleitet, so enthalten die entstehenden Gase eine große Menge Olefine; sie werden durch weitere Einwirkung von Wärme mit oder ohne Hilfe von hohen Drucken in Katalysatoren in flüssige Kohlenwasserstoffe von niedrigem Siedepunkt verwandelt, wobei Materialien abwesend sein müssen, z. B. Eisen oder Nickel, welche die Abscheidung von Kohlenstoff bewirken[249]). Die katalytische Wirkung bei der Herstellung niedrig siedender flüssiger Kohlenwasserstoffe, wird ferner[250]) erreicht, indem die Gefäße, in denen sich die Behandlung vollzieht, zusammengesetzt oder überzogen sind mit Edelmetallen, Siliziumeisen, Legierungen von Chrom, Mangan, Molybdän oder Kobalt, um Kohlenstoffabscheidung zu hindern. Ein Aufspalten von Kohlenwasserstoffen erfolgt[251]), wenn man solche mit mehr als vier Atomen Kohlenstoff im Molekül in ein Gemisch von Olefinen und Diolefinen unter Verwendung von Katalysatoren, die aus schwerreduzierbaren Oxyden oder Verbindungen bestehen, bei einer Temperatur von 600° C oder darüber einleitet. So gibt Zyklohexan, durch ein Kalziumaluminat enthaltendes Quarzrohr bei 600° durchgeleitet, hauptsächlich Äthylen und Butadien. Ein anderes Patent[252]) schützt die katalytische Umwandlung von Kohlenwasserstoffen in Wasserstoff und Kohlenoxyd, indem Wasserdampf oder Kohlenoxyd, mit oder ohne Zusatz von Luft oder Sauerstoff, über einen geeigneten Katalysator, eventuell in zwei Stufen, geleitet wird.

Auch eine Reihe französischer Patente der I. G. gehören hieher wovon erwähnt seien, eines zur Spaltung durch Behandlung mit Wasserdampf bei erhöhter Temperatur in Gegenwart von Katalysatoren[253]), welche neben hydrierend wirkenden Stoffen, wie Nickel, Kobalt, Eisen, Kupfer oder deren Verbindungen noch Verbindungen von Alkali-Erdalkali oder Erdmetallen einschließlich Beryllium und Magnesium oder Zink- oder Zinnverbindungen enthalten. Ein weiteres Patent[254]) schützt das Beschicken von Gefäßen unter Druck, durch eine geeignete Einrichtung. Ferner die Wärmezufuhr bei Hochdruckreaktionen; die notwendige Wärme wird durch[255]) ein nicht zersetzliches Gas, besonders Wasserstoff, das über einen elektrisch geheizten Brenner geführt wird, zugeleitet, um dadurch die direkte Beheizung durch die auf Druck beanspruchten Wände hindurch zu vermeiden. Bei Behandlung flüssiger Produkte dient das vorgewärmte Gas außerdem zum Umrühren. Nach einem weiteren Vor-

---

241) E. 282.814, 14. 8. 1925.

242) E. 256.964.

243) E. 290.137, 22. 2. 1927, 18. 7. 1928 und E. 290.322, 10. 1. 1927.

244) E. 291.137, 22. 2. 1927.

245) E. 293.887.

246) 293.906, 10. 3. 1927.

247) E. 294.557, 21. 4. 1927, 18. 9. 1928.

248) E. 295.974, 21. 4. 1927, 17. 10. 1928.

249) E. 296.034, 22. 2. 1927.

250) E. 296.683, 3. 3. 1927, 31. 10. 1928, vgl. E. 296.693/4, 296.752/3.

251) E. 297.398, 16. 5. 1927.

252) E. 301.969, 15. 9. 1927, vgl. E. 288.662.

253) F. 612.327, 33. 3. 1926 und 21. 10. 1926 und Zus. 32.260, 1. 10. 1926, 26. 11. 1927; Sz. 123.330, 26. 3. 1926, 16. 11. 1927; E. 277.394, 13. 3. 1926, 13. 10. 1927.

254) F. 637.386, 9. 7. 1927.

255) F. 638.325, 27. 7. 1927, 22. 5. 1928 (E. Pr. 28. 7. 1926).

schlag[256]) läßt man auf schwer flüchtige Kohlenwasserstoffe eine Halogensäure, gegebenenfalls in Gegenwart von Katalysatoren bei über 100° einwirken.

Isom und Bell von der Sinclair Refining Co.[257]) haben ihr System der Flüssigkeitszirkulation weiter ausgebaut, wobei zum Teil die Abdichtung der Antriebswelle durch eine Öldichtung bewirkt wird, derart, daß das eingepumpte Frischöl gleichzeitig die Lagerkühlung und Abdichtung besorgt, dadurch, daß es unter höherem Druck steht, als der Betriebsdruck der Apparatur. C. L. Parmelee und Isom[258]) leiten das Rohmaterial in einem einzigen Durchsatz durch die auf Kracktemperatur erhitzte Krackschlange unter entsprechend hohem Druck und es wird an einer geeigneten Zwischenstelle ein Lösungsmittel eingepumpt. Man verwendet beispielsweise eine Kombination von Schlangensystemen, so daß das Frischöl erst in die Vorwärmschlange, dann in eine erste, zweite und dritte Krackschlange gelangt und das als Lösungsmittel dienende Öl an zwischen der ersten und zweiten, sowie zweiten und dritten Schlange gelegenen Verbindungsstellen eingeleitet wird. Hiebei kann durch entsprechende Wärmeaustauschvorrichtungen das als Lösungsmittel dienende Öl schon vorher auf Kracktemperatur vorgewärmt werden. Ein weiteres Patent[259]) dient zur Ausgestaltung dieses Verfahrens. Man leitet dementsprechend das Öl durch eine Heizzone von verringertem Querschnitt und erhitzt es daselbst auf Kracktemperatur; an einer zweiten Stelle wird das Löseöl zugeführt, noch ehe das Beschickungsöl mit Teer gesättigt ist. Das Löseöl, das gewählt wird, muß imstande sein, den während des Krackens gebildeten Teer zu lösen.

Gemeinsam mit A. C. Vobach schützt E. W. Isom[260]) eine besondere Rohrkonstruktion. Dementsprechend erhalten die Rohre zentral angeordnete Kerne, wodurch, sowie durch schraubenförmige Einbauten die Geschwindigkeit des Öles gesteigert und Kohlenanhäufungen an den erhitzten Wänden vermieden, gleichzeitig auch die Wärmeübertragung erhöht wird. J. J. Jakosky[261]) leitet das zu krackende Material durch eine auf Kracktemperatur erhitzte Retorte unter einem Druck, bei welchem das Ungekrackte in flüssiger Phase bleibt, indessen die gekrackten Produkte verdampfen; diese letzteren werden an einer Reihe von der Länge nach über die Retorte verteilten Stellen entfernt und jedes dieser verdampften Produkte, um daraus die flüssigen Teilchen zu entfernen, einer elektrischen Fällungsoperation unterworfen. Das extrahierte Flüssige gelangt in die Retorte zurück, die verdampften, gereinigten Produkte werden kondensiert. H. J. Jansen jr.[262]) schützt ein Verfahren zum Kracken von Mineralölen, wonach dieselben flüssig oder dampfförmig durch eine auf Kracktemperatur erhitzte, geschmolzene, aus Metallen oder Metallsalzen bestehende Masse, einen langen, im wesentlichen horizontalen Weg zurückzulegen gezwungen werden, wobei die Schmelze nur am Dampfauslaßende eine kleine, freie Oberfläche besitzt und die Durchführung der Dämpfe durch die Schmelze mit derartiger Geschwindigkeit geschieht, daß sie den gebildeten Kohlenstoff in Suspension mitreißen. Man verwendet beispielsweise Blei, welches von einer Schicht geschmolzenen Chlorzinks oder eines anderen Metallsalzes bedeckt ist. Zur Ausführung des verschiedentlich modifizierbaren Verfahrens dient ein entsprechender Apparat.

Ein Verfahren von H. C. Kirk[263]) besteht darin, daß man eine gewisse Menge Öl unter Krackbedingungen hält und in den Ölstrom an verschiedenen Punkten neues Öl im Gegenstrom einführt, dadurch eine Zirkulation hervorruft und die Kohlenabscheidung verhindert. Fr. Lamplough[264]) mischt das Rohmaterial mit einem festen, zyklischen Kohlenwasserstoffe z. B. Naphthalin und erhitzt auf 300—400° unter einem Druck, der höher ist, als der Dampfdruck des Öles bei der angewendeten Temperatur. Man kühlt dann auf eine solche Temperatur, daß die schwereren Anteile flüssig bleiben, die gebildeten leichteren bei Druckentlastung verdampfen. E. H. Leslie und E. M. Baker[265]) leiten aus einem Dampfphasekrackapparat kommende überhitzte Kohlenwasserstoffdämpfe in den Unterteil einer Fraktionierkolonne und bewirken Gegenstrom mit einem flüssigen Kondensat. Ein Teil der die Kolonne verlassenden Dämpfe wird in den Oberteil rücklaufen gelassen und zur Gegenstrombehandlung verwendet. Loomis (Standard Oil Development Co.)[266]) führt an einer Zwischenstelle eines Absorptionsturms ein leichtes Kondensat ein, welches normal nicht gasförmige Kohlenwasserstoffe in gewisser Menge enthält. Die verdampften Bestandteile gelangen durch fortschreitend kältere Zonen unter Druck von 7—21 Atm. nach aufwärts, im Gegenstrom zu Schwerbenzin. O. D. Lucas, E. L. Lomax und die V. L. Oil Process Ltd.[267]) erhitzen das Öl in einer Rohrblase auf Kracktemperatur, leiten in eine Umwandlungskammer, in der das Öl bei 42—70 Atm. Druck auf Kracktemperatur gehalten wird; die leichteren Öldämpfe treten in eine Dampfdruck- oder Rückflußkammer, wo sie expandieren, u. zw. bei einer Temperatur, die tiefer liegt, als jene der Umwandlungskammer, aber hinreichend hoch, um beim herrschenden Druck Kondensation irgend welcher Öle unter einer vorbestimmten Dichte zu verhindern. Die in der Rückflußkammer

---

[256]) F. 639.994, 25. 8. 1927, 3. 7. 1928 (D. Pr. 3. 9. 1926), 20. 10. 1926, 3. 2. 1927.

[257]) V. 1,676.202/3/4, 12. 5. 1921, 3. 7. 1928.

[258]) V. 1,675.575, 13. 8. 1923, 3. 7. 1928.

[259]) V. 1,675.558, 3. 3. 1923, 3. 7. 1928.

[260]) V. 1,676.204, 12. 2. 1927, 3. 7. 1928 zu 1,285.200.

[261]) V. 1,689.590, 15. 10. 1925, 30. 10. 1928.

[262]) D. 456.312, 29. 1. 1927, 21. 2. 1928; V. 1,672.459; Holl. 17.499, 9. 7. 1925, 16. 1. 1928; E. 278.235, 7. 2. 1927, 27. 10. 1927.

[263]) V. 1,676.230, 8. 12. 1927, 3. 7. 1928.

[264]) Can. 283.681, 2. 10. 1928.

[265]) V. 1,684.771, 11. 5. 1923, 18. 9. 1928.

[266]) V. 1,694.272, 13. 7. 1923, 4. 12. 1928.

[267]) V. 1,690.416, 23. 7. 1925, 6. 11. 1928 (D. Pr. 9. 12. 1924.

kondensierten schwereren Öle gelangen ohne Wiedererhitzen unter Kracktemperatur in die Umwandlungskammer zurück. Aus der Umwandlungskammer werden die flüssigen Öle durch ein Druckreduzierventil in eine unter niedrigerem Druck stehende Kammer abgelassen, aus der die hiebei entwickelten leichteren Dämpfe entfernt werden. H. Magnus[268]) destilliert unter Druck und scheidet die Produkte in einer Kondensationsanlage in Fraktionen von höherem und niederem Siedepunkt als Benzin. Die höher siedende Fraktion wird dann in einem Krackapparat bei höheren Temperaturen und Drucken weiterbehandelt; zu diesem Zwecke sind zwei oder mehrere Druck-Apparate serienweise zu einem geschlossenen Kreislauf verbunden, wobei das Rohmaterial im ersten Gefäß destilliert wird, während der Rückstand, der nach Entfernung der leichteren Anteile bleibt, in den folgenden Gefäßen gekrackt wird. Durch die Expansion der gekrackten Dämpfe werden Turbinen angetrieben, die zur Zirkulation des Materials dienen.

A. Mittasch, W. Frankenberger und Fr. R. Winkler (I. G.)[269]) erzeugen flüssige Kohlenwasserstoffe von niedrigem Siedepunkt durch Wirkung auf olefinhaltige Gase in Gegenwart von Methan bei 200 bis 900° unter erhöhtem Druck und mit Hilfe bestimmter Katalysatoren. H. Mony[270]) erhitzt aus der Verkohlung von Ligniten, Kohlen, Schiefern usw. stammende Schweröle unter Atmosphärendruck in Gegenwart geeigneter Substanzen, wie Metallsulfiden, Kaliumazetat und Natriumsulfat. Ch. W. Mortimer[271]) bewirkt die Durchführung chemischer Reaktionen in der Dampfphase derart, daß die dabei auftretende Wärme verwendet wird, um mit dem Dampf einer hiedurch erhitzten Flüssigkeit (Quecksilber) einen Teil der frisch zuströmenden Dämpfe zu erhitzen, während der andere Teil der Gase (davon getrennt) kondensiert wird. V. W. Northrup[272]) mischt in einer Blase erzeugte Öldämpfe mit wasserstoffhaltigem Gas oder Naturgas und leitet in eine Ionisierungskammer, die aus einem, eine zentrale Elektrode enthaltenden vertikalen Rohr besteht. Dann gelangt das Gemisch in eine Nickel enthaltende Katalysatorröhre. S. M. Norwood[273]) (Electro Metallurgical Co.) verwendet zum Kracken Apparate, die aus der nachfolgenden Legierung hergestellt, oder mit derselben ausgefüttert sind: 15 bis 40% Cr, 2 bis 15% Ni, 0,7 bis 3% Si, 0,7 bis 3% Mn neben Fe bei nicht mehr als 0,1% C. Oberle[274]) behandelt den aus der destruktiven Destillation von Erdölkohlenwasserstoffen mit Dampf unter Druck, trocknet den Rückstand, indem er vermindertem Druck unterworfen wird und bringt dann verbrennbares Gas mit demselben in Berührung, damit das Gas absorbiert wird. B. Ormont[275]) erhitzt schwere Öle hinreichend hoch, um die leichteren Fraktionen teilweise zu verdampfen. Davon unabhängig wird Wasser verdampft und das zurückbleibende Öl mit Hilfe des Wasserdampfes verdampft und das so gebildete Öl-Wasserdampf-Gemisch erhitzt. R. T. Osborn[276]) von der Standard Oil Co. of California, leitet die Dämpfe aus dem Kondensator einer Destillationseinheit unter Kracktemperatur und Druck in die Dämpfe einer zweiten Einheit, um so die verhältnismäßig höher siedenden Ölanteile zu verdampfen, worauf die gemischten Dämpfe bei einem Druck kondensiert werden, bei welchem die verhältnismäßig leichter siedenden Anteile verdampfen. Palmer[277]) patentiert ein kontinuierliches Verfahren zur Herstellung von Nebenprodukten aus inerten Ölen oder Gasen, indem man sie durch Kracken oxydationsfähiger macht. Die beim Kracken auftretende Wärme verwendet man zum Vorwärmen von oxydierendem Gas, mit welchem man das Material behandelt. W. C. Parrish (Texas Co.)[278]) verwendet eine mechanische Rührvorrichtung, welche dazu dient, das Ausmaß der Kohlenanhäufung zu kontrollieren. J. Perl[279]) schützt Einrichtungen, um sowohl das Öl in den Rohren (welche innen mit Zink ausgekleidet sind), als auch die Heizgase um die Rohre herum zu zirkulieren. Die Petroleum Process Co.[280]) (E. C. R. Marks) spritzt vorgewärmtes Öl durch Düsen auf in einer Kammer befindliche Prallplatten, worauf das Öl durch Roste im Gegenstrom zu überhitztem Dampf herabfällt. Die gemischten Dämpfe gelangen nach Wiedererhitzen in eine der ersten ähnliche Kammer, wo im Gegenstrom zu den unten eintretenden Dämpfen Frischöl fließt. In Berührung mit dem Frischöl erfolgt ein Wiedererhitzen der Dämpfe und diese Operation kann wiederholt werden, bevor man die Dämpfe in die Kühlapparate gelangen läßt. A. E. Pew, Br. Maw u. H. Thomas (Sun Oil Co.)[281]) verwenden zum Kracken Quecksilberdampf. Derselbe strömt unter einem Druck, bei welchem er bei einer Temperatur oberhalb der Kracktemperatur des Öles dampfförmig bleibt, im Wärmeaustausch mit einem kontinuierlichen Ölstrom von niedrigerer Temperatur, so daß sich die Kondensate des Quecksilberdampfes kracken und Wärmeübertragung auf das Öl stattfindet. Das kondensierte Quecksilber fließt in den Quecksilberverdampfer zurück, das Öl wird aus der Wärmeaustauschzone ununterbrochen entfernt. Hiebei wird die Menge des Quecksilberdampfes so eingeschränkt, daß sie dort, wo der Wärmeaustausch vor sich geht, geringer ist als dort, wo die Wärme erzeugt wird. R. T. Pollock von der Universal Oil Prod. Co.[282]) leitet das erhitzte Öl in reduziertem Strom durch eine außerhalb der

---

[268]) E. 287.525, 23. 3. 1927.
[269]) Can. 283.411, 18. 9. 1928.
[270]) F. 638.833, 20. 12. 1926, 4. 6. 1928.
[271]) V. 1,691.903, 17. 4. 1923, 13. 11. 1928.
[272]) V. 1,642.624 u. E. 275.120.
[273]) E. 298.556, 11. 10. 1927, 19. 6. 1928.
[274]) V. 1,674.837, 9. 5. 1923, 26. 6. 1928.
[275]) V. 1,691.300, 9. 10. 1923, 13. 11. 1928.
[276]) V. 1,685.501, 11. 7. 1922, 25. 9. 1928.
[277]) V. 1,699.627, 28. 9. 1921, 22. 1. 1929.
[278]) V. 1,690.243, 16. 4. 1924, 6. 11. 1928.
[279]) V. 1,689.362/3, 20. 11. 1924, 30. 11. 1928.
[280]) E. 299.347, 13. 6. 1927.
[281]) V. 1,692.786, 25. 1. 1926, 20. 11. 1928.
[282]) V. 1,676.924, 11. 4. 1921, 15. 3. 1928.

Ofens angeordnete Verdampfzone, wo keine weitere Temperaturerhöhung erfolgt. In verschiedenen Intervallen werden die Dämpfe in dieser Zone entspannen gelassen, während sich das Öl in verringerter Menge weiterbewegt. Nach einer weiteren Angabe[283]) erfolgt Mischung der in einer Heizzone entwickelten Dämpfe mit einlaufendem Frischöl in einem Dephlegmator, gemeinsam mit einfließendem Wasser. Frischöl und Rückflußkondensat werden von den Dämpfen getrennt und vom Wasser in einem Separator befreit und in die Heizzone geleitet.

Pott-Broche[284]) behandelt zur Herstellung von Treibmitteln mit Wasserstoff unter Druck, zerteilt aber vorher das feste Material mit Lösemitteln. G. L. Prichard[285]) (Gulf Refining) hält in einer Blase das zu krackende Material unter Krackbedingungen, während man die Krackprodukte abzieht und kondensiert; hiebei wird das Öl durch eine Rühreinrichtung bewegt, welche wieder durch eine durch die Blase hindurch nach außen reichende Antriebswelle bewegt wird, wobei die Packung in einem Gehäuse liegt, durch welches Öl unter Druck zirkuliert wird. J. Primrose[286]) will durch eine Reihe von Maßnahmen erhebliche Wärmeökonomie beim Kracken erreichen. Die für die Feuerungen dienende Verbrennungsluft wird einheitlich in den Kondensationsapparaten vorgewärmt, desgleichen das Rohöl durch die verschiedenen Kondensate. Durch eine Reihe stehender Kondensatoren saugt ein Ventilator von unten nach oben Luft, die in die Feuerung gedrückt wird. Durch Regelung der Luftmenge einerseits und Regelung des Zutrittes von überhitztem Dampf in den Destillationsraum jedes Kondensators anderseits, erhielt man genaue Fraktionierung, wobei die Kondensate sowohl des ersten Turmes, als auch der luftgekühlten Kondensatoren durch besondere Wärmeaustauschapparate, die zusammen eine Reihe bilden, fließen und das Rohöl im Gegenstrom durch die Apparate strömt. E. A. Prudhomme[287]) bewirkt Raffination und Stabilisierung von Kohlenwasserstoffprodukten, indem er sie der kombinierten Wirkung von aktiver Kohle und reduzierenden Verbindungen unterwirft. D. Pyzel[288]) leitet behufs Kracken von Asphalt und schwerem Mineralöl, inertes Mineral durch eine Verbrennungszone und spritzt auf diese den Asphalt oder das Öl. Man führt in die Zone Luft und an einer etwas unter der Luftzufuhrstelle liegenden Eintrittsstelle Dampf ein. Hiebei wird das inerte Material aus der Zone entfernt und in die Zone wieder zurückgeführt. A. S. Ramage (Gyro Process Corp.)[289]) leitet Gasolin- oder Naturgasdampf zusammen mit Wasserdampf bei über 600° über Fe_2O_3. O. D. Redding[290]) patentiert Ventile zur Arbeit unter hohen Temperaturen und hohem Druck. J. F. P. De La Riboisiere[291]) behandelt festes Ausgangsmaterial bei Kracktemperatur, läßt die sich entwickelnden Dämpfe durch eine auf konstanter Temperatur gehaltene Zone strömen, wobei ein flüssiger Körper von bestimmtem Siedepunkt eingeschaltet wird. Fr. M. Rogers u. E. J. Shaeffer (Standard Oil Co., Whiting)[292]) führen in durch Erhitzen von Öl unter Druck auf Umwandlungstemperatur erzeugte Dämpfe, flüssige Kohlenwasserstoffe von ungefähr den charakteristischen Eigenschaften der gewünschten Produkte ein, entfernen die Dämpfe der gewünschten Produkte zusammen mit denen des eingeführten Öles und führen sie in das Öl zurück. H. D. Ryan[293]) vermahlt bituminöse Schiefer unter gleichzeitigem Digerieren mit einem Kohlenwasserstofföl bei einer zur Verflüssigung des Bitumens hinreichenden Temperatur, worauf das Feste vom Flüssigen getrennt wird und die so erhaltenen Schweröle gekrackt werden können. W. E. Shore[294]) leitet Rohpetroleum durch den Mantel eines Kompressors, dann zusammen mit wasserstoffhaltigem Gas in einen mechanisch getätigten Zerstäuber, die erzeugten Dämpfe zurück in den Kompressorzylinder, wo sie durch Kompression erhitzt werden und von wo sie in einen Kühler gelangen. Siemens & Halske[295]) schützen eine Einrichtung zum unmittelbaren Messen von Flüssigkeitsmengen unter bestimmten Drucken und Temperaturen. Ein Verfahren zum gleichzeitigen Kracken von Ölen und Reduzieren von Erzen patentiert W. H. Smith[296]). Die Öle werden durch eine Reihe geschlossener Kammern geleitet, durch welche Erze hindurchgeführt werden. Die Apparate werden durch elektrische Widerstände geheizt, um die Temperaturen genau kontrollieren zu können. Hiebei wirkt das Eisenerz als katalytisches Reagens.

A. D. Smith u. J. Perl[297]) verhindern die Kohlenabscheidung in einer Krackanlage, indem die Zersetzung gestoppt wird, während noch die hochpolymerisierten Produkte, die hernach Kohlenstoffabscheidung bewirken würden, in Lösung sind. Hiezu werden zwei Heizschlangen verwendet; aus der ersten Schlange gelangt das teilweise gekrackte Öl in eine vertikale Blase, wo die Dephlegmation der gasförmigen Produkte bewirkt wird und es erfolgt Weiterkracken in einer geeigneten Vorrichtung. Ein Verfahren zum Verdampfen schwerer Kohlenwasserstoffe schützt die

---

283) V. 1,688.830, 6. 12. 1920, 23. 10. 1928.

284) E. 293.808, 12. 7. 1927, 15. 9. 1928.

285) V. 1,676.207, 22. 6. 1915, 3. 7. 1928.

286) V. 1,614.689, 7. 4. 1921, 18. 1. 1927.

287) V. 1,674.796, 26. 6. 1928; F. 624.285, 6. 3. 1926, 2. 4. 1927.

288) Can. 280.902, 12. 6. 1928.

289) V. 1,687.890, 13. 5. 1925, 16. 10. 1928.

290) E. 286.273, 1. 3. 1928 (V. Pr., 2. 3. 1927).

291) F. 644.615, 8. 11. 1927, 11. 10. 1928; E. 276.532, 12. 11. 1926.

292) V. 1,697.573, 17. 11. 1922, 1. 1. 1929; Can. 265.730, 26. 5. 1924.

293) V. 1,672.231, 2. 2. 1920, 5. 6. 1928.

294) V. 1,687.595, 16. 10. 1928.

295) D. 465.586, 9. 9. 1925, 21. 9. 1928.

296) E. 288.193, 4. 4. 1928, 31. 5. 1928; F. 638.251, 26. 7. 1927, 21. 5. 1928 (V. Pr., 27. 12. 1926), 4. 4. 1927.

297) E. 289.673, 12. 7. 1927, 3. 5. 1928.

Soc. des Brevets Catalex[298]), darin bestehend, daß das durch katalytische Aufspaltung entstandene Gemisch von sehr leichten und leicht entzündlichen Gasen mit ungesättigten, kohlenstoffreichen Wasserstoffen zwecks Vermeidung von Frühzündungen einer starken Durchwirbelung, z. B. dadurch unterworfen wird, daß ein Gemisch von Luft und Schwerölen durch ein Rohrbündel strömt, in dessen Röhren je eine schraubenförmig gewundene oder sonstwie ausgebildete Stange die Gase des Gemisches zwingt, innerhalb eines jeden Rohres auf einem gewundenen Wege zu strömen, wobei das Gemisch in das Rohrbündel der von Abgasen geheizten Vorrichtung durch eine Schnecke ein- und durch eine ähnliche, am entgegengesetzten Ende angeordnete Schnecke austritt.

Nach dem Verfahren der Soc. International des Combustibles Liquides[299]) erhält man eine 3- bis 4mal größere Ausbeute an leicht siedenden Kohlenwasserstoffen unter gänzlicher Vermeidung von Koksbildung, wenn man bei Hydrierung von Ölen oder Teeren, Hydrüre organischer Verbindungen oder von Stoffen, die leicht Hydrüre bilden, z. B. Anthrazen, zusetzt. A. C. Spencer u. E. W. Luster (Standard Oil Development)[300]) ziehen beim Kracken nach dem Trommel- oder Rohr-Verfahren das Kondensat einer Zwischenstufe des Verfahrens ab, erhitzen es wieder und führen es an die Entnahmestelle zurück. J. M. Schoonmaker jr. (Texas Oil Co.)[301]) stellt fest, daß Kracken mit beinahe explosibler Geschwindigkeit erfolgt, wenn man ein Öl auf eine Temperatur zwischen dem Krackpunkt und dem normalen Druck und dem maximal kritischen Krackpunkt erhitzt, denn jedes Öl hat für einen gegebenen Druck eine bestimmte kritische Temperatur, wobei kein Kracken in nennenswerter Menge erfolgt, während darüber das Kracken rasch vor sich geht. Durch Drucksteigerung läßt sich diese Temperatur um 10 bis 50° F erhöhen, bis zu einer maximal kritischen Temperatur, oberhalb welcher durch Drucksteigerung das Kracken nicht mehr gehindert wird. Im Momente der Expansion muß Wärmezufuhr erfolgen. Zur Ausführung des Verfahrens dient ein geeigneter Apparat. M. B. Schuster[302]) schlägt vor, dem zu krackenden Material ein kolloidales Mittel, wie z. B. Bentonit, oder gewisse Arten kolloidaler, gelöschter Kalke einzuverleiben und dann unter Druck zu destillieren. A. Schwarz[303]) erhitzt ein Schweröl und den Dampf daraus auf Kracktemperatur, wobei ein raschlaufendes Rührwerk verwendet wird, um eine Dampf-Ölemulsion zu erzeugen.

Die Standard Development Co. brin eine Reihe von neuen Vorschlägen (C. Arnold Man läßt z. B.[304]) das Öl langsam durch eine Rei von Konvertern ohne Destillation unter Temperat und Druck fließen und richtet die Apparatur so ei daß, ohne den kontinuierlichen Betrieb zu störe jede einzelne Kammer ausgeschaltet werden kan Nach einem anderen Vorschlag[305]) geht das Ro material nach Erhitzen in Röhren durch eine geg Wärmeverlust bestens geschützte Trommel und gelan in eine Reihe von miteinander serienweise ve bundener Fraktioniertürme, wobei der letzte Turm seiner Mitte oder in der Nähe derselben, den Dam aus dem vorhergehenden Turm erhält und oben Ei richtungen besitzt, um die Rücklaufmenge zu ko trollieren. Beide Türme haben kontrollierte Kül schlangen, der Schlußturm eine Heizschlang Zwischen Fraktioniertürmen und der Kracktromm sitzt ein Druckreduzierventil. Eine Verbesserung d Verfahrens[306]) besteht in der Verwendung zwei Trommeln, so daß immer eine gereinigt werden kan Die Standard Development Co. patentie ferner ein Verfahren[307]) der Verarbeitung der bei Kracken abfallenden Rückstände, indem dieselben m saurem Öl versetzt werden, dann mit Koks o. d gemischt, worauf man das Öl vom Brennstoff trenn Nach einem weiteren Patent[308]) gelangen die er durch eine erhitzte Blase geleiteten Dämpfe in ei Fraktionierzone, wo die meisten Dämpfe abgeschied werden. Krackschlange oder Digester werden ve wendet, um entweder ein Kondensat vom Fraktionie turm oder das Rückstandsöl aus der Blase zu kracke Der Inhalt des Digestors kann entweder in die Bla oder in den Fraktionierturm geleitet werden und ei Fraktion aus dem Turm in die Blase zurückgefüh werden. Nach einem weiteren Verfahren[309]) set man beim Kracken von Ölen unter Druck, wobei ma sie mit großer Geschwindigkeit durch eine Hei schlange leitet, um sie dann in einen geräumige gegen Wärme gut geschützten Raum eintreten z lassen, in welchem sie behufs Krackung geraume Ze verbleiben, an einer Stelle unmittelbar bevor d heiße Öl die Kammer betritt, relativ kälteres Öl z wodurch man die Temperatur kontrolliert und d zugesetzte Öl auf Kracktemperatur bringt. Das zu Kühlen verwendete Öl kann aus dem zur Heizschlan fließenden Ölstrom entnommen werden, oder ma verwendet ein zum Kracken in der Kammer, ab nicht in der Schlange geeignetes Öl und (oder) e Kondensat.

---

298) Ö. 110.752, 25. 11. 1927, 10. 10. 1928 (F. Pr., 27. 1. 1926).

299) F. Zus. 33.112, 5. 3. 1927, 16. 8. 1928, zu 618.490.

300) E. 295.399, 11. 8. 1928, 3. 10. 1928; V. 1,648.967, 11. 8. 1927.

301) V. 1,678.126, 15. 5. 1922, 24. 7. 1928.

302) E. 289.556, 31. 1. 1927.

303) V. 1,691.085, 13. 11. 1928.

304) E. 286.917, 2. 5. 1927; V. 1,612.289.

305) E. 296.919, 22. 10. 1927, 31. 10. 1928.

306) E. 299.683, 22. 9. 1927, 22. 11. 1928.

307) E. 299.925, 9. 8. 1927, 2. 11. 1928.

308) E. 302.211, 12. 9. 1927; vgl. E. 274.763.

309) E. 302.415, 22. 9. 1927.

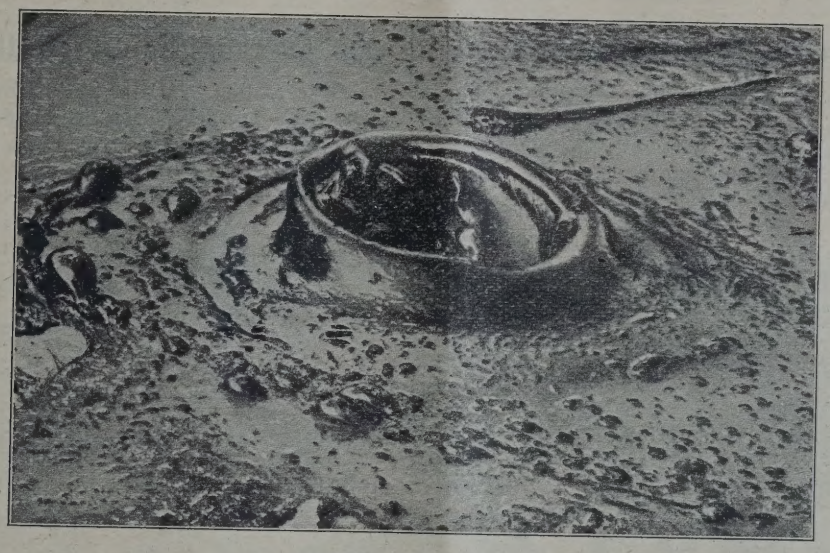
(Schluß folgt.)

Aus der Praxis des Straßenbaues. IX.

Mexikanischer Asphalt als Straßenbaustoff.

In einer kürzlich erschienenen Sonderausgabe s „Berliner Börsen-Courier", „Die Straße der Zunft" schreibt Dr. Walter Becker, Breslau:

„Neuzeitlicher Straßenbau" ist keine technische uerung im Sinne einer Erfindung, die, wie z. B. s Radio die Welt im Flug eroberte, „neuzeitlicher aßenbau" ist vielmehr eine notwendige Anpassung die gänzlich andere Beanspruchung, die die Straßen rch Fahrzeuge, die heute den Verkehr bewältigen, eiden. Das Automobil verlangt nicht nur, wie das rdefuhrwerk, gegen Schlag und Druck widerstandsige Straßenbaustoffe, es fordert auch eine innige



Ebano-Rohöl-Fundstelle.

bindung der einzelnen Bestandteile des Straßenbers. Der zwar eingewalzte, aber sonst lose andergefügte Stein charakterisierte die Bauweise alten Landstraße, das verkittende Bindemittel ist Charakteristikum der neuzeitlichen Bauweisen.

Unter diesen Bindemitteln spielt der Asphalt besondere Rolle, weil er die Vorzüge guter Klebegkeit mit hervorragender Wetterbeständigkeit verlet. Alle Asphalte sind Naturprodukte und been aus einem in Schwefelkohlenstoff löslichen lenwasserstoffgemisch von fester oder zähflüssiger chaffenheit.

Nach der Art ihres Vorkommens unterscheidet Naturasphalte und Erdölasphalte, wobei unter ersteren in der Natur gebrauchsfertig vormende Produkte, die nur noch von ihren mechanien Beimengungen (Wasser und Mineralstoffe) be werden müssen, unter den letzteren die Rückde der Destillation der Erdöle verstanden werden. ch nicht alle Erdöle liefern für Straßenbauzwecke endbare Asphaltrückstände. Geeignet sind vielr nur die Erdöle mit Asphaltbasis, die ein den rasphalten vollständig gleiches Produkt als Rückstand ergeben. Die gute Klebefähigkeit der Naturasphalte ist bedingt durch ihren hohen Schwefelgehalt und geringen Gehalt an Paraffin. Erdölasphalte mit hohem Schwefelgehalt und geringem Paraffingehalt liefern vor allem die mexikanischen Erdöle und unter diesen wieder besonders die Öle des nördlichen Schwerölbezirkes. Im Gebiet von Ebano findet sich ein Erdöl, das schon seiner äußeren Beschaffenheit nach mit einem flüssigen Naturasphalt verglichen werden kann. Es steht in großen Öllachen an und könnte an Ort und Stelle geschöpft werden, wenn die schwierigen Transportverhältnisse des Geländes es gestatten würden. So wird das Öl erbohrt und durch Rohrleitungen zur Fabrikationsstätte bzw. zu den Versandhäfen geleitet.

Die Ebano-Rohöle haben eine Asphaltbasis von etwa 75%. Nur 25% Derivate brauchen abdestilliert zu werden, um einen für Straßenbauzwecke geeigneten Asphalt zu erzielen, der in seiner Zusammensetzung den Naturasphalten gleicht, den gleichen Schwefelgehalt von 5 bis 6% hat und als technisch paraffinfrei zu bezeichnen ist. Durch das Abdestillieren der Öle ist bei der Herstellung der Erdölasphalte ein Mittel in die Hand gegeben, Asphalte von beliebigem Schmelzpunkte zu gewinnen. Die weicheren Sorten der aus Ebano-Rohölen gewonnenen Asphalte kommen unter dem Petmexebano, die härteren unter dem Namen Mexpetebano in den Handel. Vor den Naturasphalten haben die Erdölasphalte den Vorzug, daß sie vollkommen frei von mineralischen Bestandteilen sind und nur aus Bitumen bestehen.

Mit Erdölasphalt als Baustoff ist eine große Reihe von Straßenbauweisen möglich. Die weicheren Sorten werden in der Hauptsache zur Oberflächenasphaltierung alter Schotterdecken benutzt, wobei der

Asphalt die Aufgabe hat, durch Verkittung der einzelnen Bestandteile eine geschlossene Decke zu schaffen.

Die härteren Sorten sind ein geeigneter Baustoff für alle Bauweisen, bei denen die Gesteinsstoffe nach den Gesetzen des Hohlraumminimums aufgebaut sind. Hier wirkt der Asphalt als Bindemittel und hat die Aufgabe, die noch vorhandenen Hohlräume zu füllen. Je nach der Art der Gesteinsstoffe werden Steinschlagasphalt, Asphaltbeton und Sandasphalt unterschieden. Nach der Herstellungsart unterscheidet man zwischen Walzasphalt und Gußasphalt, je nachdem die Asphalteinmischungen durch Walzen komprimiert oder nur aufgestrichen werden. Dadurch, daß bei diesen Bauweisen auch gröbere Gesteinsstoffe, mit Asphalt gemischt, eingebaut werden können, werden im Gegensatz zum früher bevorzugten Stampfasph verkehrssichere, nicht schlüpfrige Asphaltbele erzielt.

Weiterhin werden aus Erdölasphalten mit folg Asphaltemulsionen, sogenannte Kaltasphalte, h gestellt, die den Vorteil haben, daß sie kalt auf Straße aufgetragen werden können. Der Asphalt in diesen Emulsionen in feinster Verteilung in Was vorhanden. Bei der Berührung mit Gesteinsstof scheidet sich der Asphalt auf der Gesteinsfläche und überzieht sie mit einer feinen Asphalthaut. der Asphalt einmal ausgeschieden, kann er du Wasser nicht mehr reemulgiert werden.

Schließlich werden mexikanische Asphalte a noch als Zusatz zu Straßenteer benutzt.

Das Reinigen der Straßen vor der Oberflächenbehandlung.

Ein schwieriges Problem ist bei der Oberflächenbehandlung die Frage, wie man die Straße vor dem Aufbringen von Asphalt oder Teer auf billigstem Wege so sauber macht, daß Schmutz und Staub

Wir wollen von der Reinigung durch Mensch kraft ganz absehen, weil solche ja viel zu te und vor allem von ungenügender Leistung ist.

Der Zwei-Mann-Besen, das immer noch b

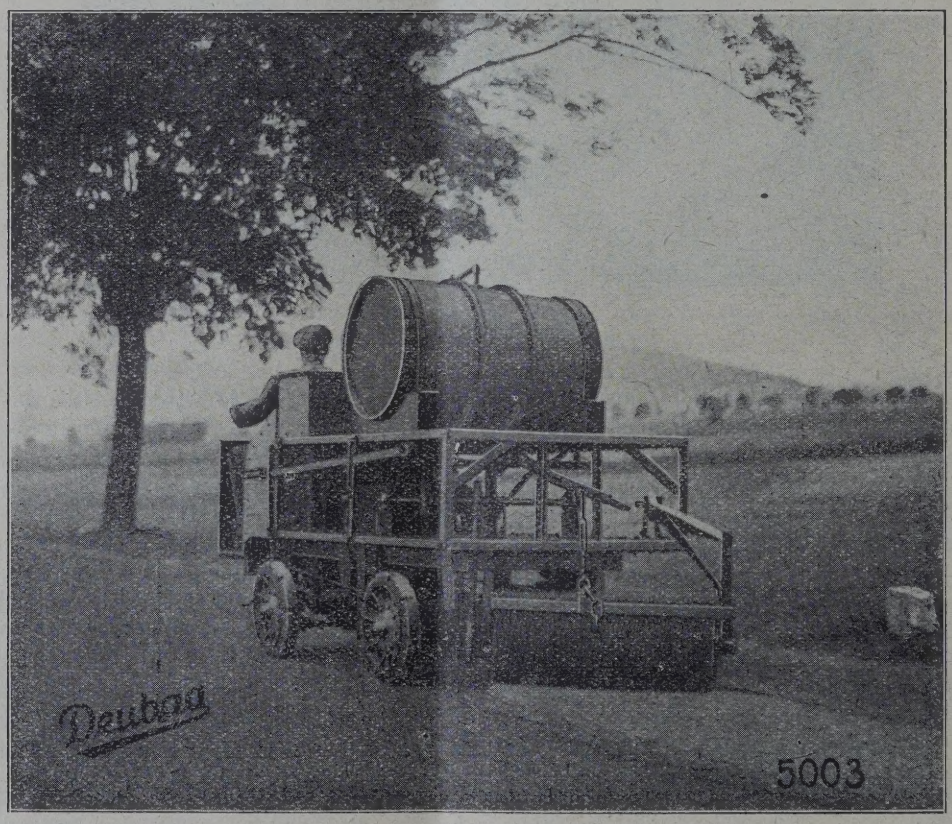


Abb. 1. „Deubag" Straßenreiniger mit Klopfwerk.

entfernt werden, ohne Steine herauszureißen. Das wird weder durch Handarbeit, noch durch rotierende Walzen und Bürsten, parallel zueinander laufende Besen oder horizontal rotierende Bürsten in befriedigender Weise erzielt.

Werkzeug, macht die Straßen wund, reißt aber weichen Straßen die Schotterung weg bzw. loc die Steine der Schotterung. Maschinelle Vorrich gen sind ebenfalls nicht in befriedigender Weise handen und entsprechen nicht den gestellten A

ngen. Wohl alle derartigen Kehr- und Entkru-gsmaschinen müssen außerdem durch eine Zug-chine gezogen werden.

Diese Gedankengänge ließen ganz neue Wege n. Nach unzähligen und kostspieligen Versuchen le ermittelt, daß das beste Verfahren zur Ent-tung und Reinigung einer Straße ein elastisches fwerk ist.

Der „Deubag" Straßenreiniger mit elastischem fwerk ist das Resultat vieljähriger praktischer nrungen von Teerstraßen-Fachleuten.

Eine große Anzahl von Stahlhebelfedern, die auf einer Bolzenwelle aufgereiht sind, schlagen ge der Zentrifugalkraft bei der Umdrehung der en Trommel auf die Straßen-Oberfläche und n, sobald ein Stein getroffen wird, elastisch zu-dagegen werden Staub, Schmutz und Schlamm gelöst und von der Walze sofort nach der geschleudert. Die hinter dem Klopfwerk an-ierte Walzenbürste kehrt auch die letzten utzteile zur Seite.

Die Kehrmaschine muß den ganzen Tag arbei-nd braucht also dazu eine meist schwere Zug-hine. Das führte auf den Gedanken, die Ma-e selbstfahrbar zu machen, d. h. von dem An-motor des Autos auch die Maschinerie selbst reiben. Dadurch wird die kostspielige schwere aschine frei; diese kann zu anderen Zwecken endet bzw. ganz gespart werden. Die Betriebs-n sind außerordentlich niedrig.

Jeder Fachmann kennt die Staubplage beim Kehren der Straße. Deshalb wurde eine ebenfalls direkt durch den Antriebsmotor des Wagens anzutreibende Saug- und Druckpumpe eingebaut. Auf dem Wagen wird ein verzinktes Faß von 500 l Inhalt aufgebaut und mit einer Spritz- und Sprengvorrichtung verbunden. Diese Einrichtung gestattet eine Bindung des Staubes, ein Anweichen und Anfeuchten der Straße.

Die Staubentwicklung wird auf ein Minimum reduziert.

Die ganze Maschine ist in der Lage, selbst zur nächsten Wasserstation zu fahren. Jeder Graben, der Wasser enthält, ist dafür geeignet, in 4 Minuten wird das Faß vollgepumpt und sofort ist der ganze Apparat wieder arbeitsbereit. Es wird kein besonderer Sprengwagen mit Ersatzfässern benötigt, um mühsam das Wasser heranzuschaffen und es wird keine Motorpumpe gebraucht, die das Wasser eventuell maschinell einpumpt. Das Wasser selbst reicht für eine Strecke von 1000 m in der Breite des Klopfwerkes.

Die Leistung der Maschine kann bequem auf 5000 qm pro Tag gebracht werden, bei Straßen mit lehmhaltigem Kies sind mit der Maschine 3750 qm geleistet worden. In dieser Maschine sind in glücklichster Weise vier Maschinenaggregate in einer Maschine vereinigt, während sonst bei einer Baukolonne bei gleichen Leistungen bisher vier verschiedene Maschinen nötig waren.

---

ie Wiener Straßenbaumesse und die Frage der Straßenbaupropaganda.[1])

Von Ing. Wilhelm Markl, Wien.

Die „Wiener Allgemeine Zeitung" brachte in Ausgabe vom 29. August 1929 im Handels- und rieteil einen sehr seriösen Artikel über Straßen-gen, der sich auch mit der damals bevorstehen-Eröffnung der Herbst-Straßenbaumesse be-igte. Der Verfasser des Aufsatzes beweist gute iertheit über die österreichischen Straßenbau- und zahlreiche seiner Ausführungen können h unterschrieben werden. In manchen Belangen kann man seinen Schlüssen nicht ganz folgen.

Sehr erfreulich ist es, daß die ernste Presse aller chafts- und Parteirichtungen heute unbestritten ösung der Straßenfrage als eines der dringend-olkswirtschaftlichen Probleme in Österreich be-et. Über diese Binsenwahrheit soll nicht ein unnötiges Wort verloren werden, man kann vielleicht nur im Vorbeigehen an diesen Tatsachen die innigen Zusammenhänge zwischen guten Straßen, einem Aufblühen des Kraftwagenverkehrs und finanziell ergiebigem Fremdenverkehr streifen.

Auch darüber ist nicht viel zu sagen, daß intensive und eindrucksvolle Propaganda nach wie vor die Straßenfrage in den Vordergrund des Interesses schieben muß, wenn sie aktuell und wirksam bleiben soll, was wohl noch viele Jahre hindurch nötig sein wird.

Jede Straßenbaupropaganda, jede Förderung des sogenannten „Straßengedankens" überhaupt trägt sicherlich ihren gewichtigen Teil zum richtigen und raschen Aufbau unseres Straßennetzes bei. Diese Erkenntnis haben der Verband der österreichischen Straßengesellschaften und seine Ländergesellschaften schon seit Beginn ihres Bestandes gewonnen und haben die Pflege einer intensiven Straßenbaupropaganda immer auf ihre Fahnen geschrieben. Wirksame Propaganda im Verein mit ernster sachlicher Arbeit in der Straßenfrage hat ja den Verband in die Lage versetzt, an der Lösung des österreichischen Straßenproblems in so erfolgreicher Weise mitzuarbeiten.

Wenn nun an der Aufzäumung der Wiener Straßenbaumesse Kritik geübt wird, so wird sichtlich

---

[1]) Mit den nachstehenden, sehr bemerkenswerten nrungen von Ing. Wilhelm Markl, welcher Vizepräsident des Verbandes der Österreichi-Straßengesellschaften ist, können wir uns voll-ich identifizieren. Wir sind der Ansicht, daß n seriöser Weise durchgeführte Propaganda, m eine solche hat es sich ja trotz der viel-unzulänglichen Mittel bei der Wiener Straßen-sse immerhin gehandelt, dazu beiträgt, das sse der Allgemeinheit für den neuzeitlichen nbau zu fördern. (Anm. d. Schriftleitung.)

der Zweck dieser unter Patronanz der Gesellschaft für Straßenwesen in Wien und Niederösterreich durchgeführten Veranstaltung nicht ganz richtig verstanden.

Denn diese Propagandaschau soll heute nicht vielleicht die Bundesregierung dazu veranlassen, dem Ausbau der Bundesstraßen ein neues Augenmerk zuzuwenden. Die Regierung würdigt die Wichtigkeit unserer Straßen seit zwei Jahren vollauf und stellt bedeutende finanzielle Mittel für den Straßenbau zur Verfügung. Es steht auch mit Sicherheit zu erwarten, daß die Regierung von der Notwendigkeit der Erhöhung der Straßenbaukredite für 1930 überzeugt ist und daher selbst bei weiterer Verzögerung der Auslandsanleihen die im Verhältnis zu den Investitionen bei Post und Eisenbahn in absoluter Hinsicht noch immer geringen Ausgaben für den Straßenbau im wesentlichen Ausmaße steigern wird. Auch den sonstigen Straßenerhaltern, den Ländern, den Straßenausschüssen, den Gemeinden mußte wohl vor einigen Jahren noch die Bedeutung eines guten Straßenwesens erst bewiesen werden, heute müßte man ihnen nur die finanzielle Möglichkeit geben und sie würden nicht einen Moment zögern, mehr und Ernsthafteres für die Straßen zu tun. Die beste Lösung wäre hier die immer und immer wieder zu fordernde Bundesbenzinsteuer, die gerecht auf die Straßenerhalter aufzuteilen wäre.

Die Straßenbaumesse kann auch leider nicht auf unsere Gläubigerstaaten einwirken, die den lächerlichen Entscheid gefällt haben, daß Ausgaben für Straßen keine produktiven Investitionen darstellen. Diese Unsinnigkeit haben doch die Entscheidenden selbst nie geglaubt, sondern sie hatten ihre Gründe, uns den Aufbau unserer Straßen nicht zu erleichtern. Fremdenverkehr, der zu uns wandert, muß natürlich in irgend einem anderen Lande fehlen. Und dazu wollte man uns nicht noch die helfenden Hände reichen.

Hingegen hat die Straßenbaumesse zwei Aufgaben zu erfüllen und erfüllt sie auch voll und ganz:

1. Holt sich hier der ernste Straßenerhalter und die Straßenbauindustrie Informationen über den aktuellen Stand des noch so in Fluß befindl Straßenproblems, und

2. empfängt die große Masse der Besuche durch diese Sondermesse geht, einen kurzen Ein über die technisch und wirtschaftlich interessan Einzelheiten des Straßenwesens und unterstützt die so wertvolle persönliche Propaganda und au Wege der als ihr Sprachrohr dienenden Press Regierung, sowie die anderen Straßenerhalter i Durchführung der von diesen als richtig anerka Maßnahmen für den österreichischen Straßenba

Diese beiden Gründe sind genügend, die St baumesse nicht nur als ehrliche, sondern auc wirksame Arbeit zu bezeichnen.

In noch einem Punkte muß dem einma wähnten Aufsatze widersprochen werden: Straßen sind heute gottlob nicht mehr so sch wie vielfach angenommen wird, im Gegenteil, s Ausländer sprechen sich äußerst lobend übe Zustand unserer Bundes- und einiger auto Straßen aus. Diese Feststellung ist absolut richti es braucht nicht befürchtet zu werden, daß ein Abrücken von der schon etwas monotonen über unsere „sprichwörtlich schlechten Straße Straßenerhalter etwa in ihrer wirksamen Arb lahmen könnten. Im Gegenteil, wird hier scharfe gerechte Kritik nur als Ansporn dienen. Und üb dürfen wir uns über den derzeit passablen Z eines Teiles unserer Straßen gar nicht mit i Schoß gelegten Händen freuen. Wenn r jährlich wesentlich steigende M für Straßenbau und Straßenerhal aufgewendet werden, wo mit einen wachsen des Kraftwagenbestandes und daher des Kraftwagenverkehrs von Jahr zu Jahr um 40% zu errechnen ist, so würden unsere Straß bald völlig oder wieder verfallen. Soll der verb Zustand unserer Straßen erhalten und noch ausgebaut werden, was unbedingte Notwendigk so ist vielmehr die Anspannung der finanzielle technischen Kräfte aufs äußerste notwendig.

Straßenbaustoffe und Straßenbaumaschinen auf der Leipziger Herbstmes

Zu dem in der Zeitschrift „Petroleum", Bd. XXV, Nr. 38, erschienenen Berichte über die Leipziger Herbstmesse, werden wir ersucht nachzutragen, daß der Hauptsitz der in diesem Artikel unter anderen erwähnten Firma „Trinidad Lake Asphalt Handels-G. m. b. H.", sich nicht in Berlin, sondern in Bremen, Rolandhaus, befindet. Die Firma besitzt in Ha Alsterdamm 14 bis 15, eine Zweigniederlassu unterhält in Berlin W 15, Kurfürstendamm Straßenbaulaboratorium, welches unter Leitu Herrn Dr.-Ing. Wichert steht.

Produktion.

DEUTSCHLAND.

Aus der hannoverschen Erdölindustrie.

(d. b. z.) Seit einiger Zeit hat sich die Aufmerkkeit der an der Erdölförderung interessierten se verstärkt dem Kreise Peine zugewendet. Im lergrund dieses Interesses steht das Lager bei dem e Oberg, über das schon mehrfach berichtet de. Die früheren Berichte lassen sich heute dahin nzen, daß die Bohrungen westlich des Dorfes etwa die alte Förderziffer (täglich rund 15.000 gramm) aufweisen. Im Osten und Südosten sind gen neue Fündigkeiten erzielt worden. Dort sind er 11 Bohrungen fündig, die täglich etwa 50.000 gramm Erdöl liefern, und zwar das begehrte, stark inhaltige. Die dortigen Bohrlöcher eruptieren indessen auch starke Gasmengen, die teilweise fangen und zum Kesselheizen verwendet werden. neun Kilometer nördlich von Peine, im staatn Forst Berkhöpen, bei Eddesse, hat jetzt eine der Bohrfirma Raky in Verbindung mit der Geschaft „Deutscher Michel" niedergebrachte Bohr einen Erfolg erzielt, dessen Größe und Auswirnoch nicht ganz erkennbar ist. In etwa 1100 m schlug man eine Ölader an, deren eruptiver rieb so stark ist, daß in einer Stunde dem Bohr— ohne zu schöpfen oder zu pumpen — etwa bm Erdöl entströmten. Das ist die bisher stärkste lquelle Norddeutschlands. Man ist gespannt, wie diese neuerschlossene Lagerstätte weiter entln wird. Die Bohrung erweist erneut, daß man r in dem deutschen Erdölgebiet nicht tief genug hrt hat und so nur die in Gebirgsspalten aufenden Erdölmengen erreichte, aber nicht die tlagerstätten.

Zu der kürzlich aus London gekommenen Mel über die Gründung der „Hannover Oilfield Corion" (mit einem vorläufigen Stammkapital von £) wird von beteiligter Seite mitgeteilt, daß es hierbei um eine Vorgründung handelt. Die neue llschaft ist verpflichtet, im Herbst dieses Jahres Emission (deren Erfolg bereits jetzt durch rrider-Verpflichtungen gesichert sei) ein größeres al aufzubringen, hiermit die Norddeutsche Möl A.-G. (Nordöl A.-G.) Hannover zu überen und weitere Mittel zum großzügigen Ausbau Fördereinrichtungen und der Weiterverwertung g zu machen. Den bisherigen Aktionären der öl A.-G. (Aktienkapital 2,2 Mill. Reichsmark) die Shares der Hannover Oilfield Corporation, it sie sich nicht in bar abfinden lassen wollen, inem Vorzugskurs angeboten werden. Der Ausoll sich auf Legung von Rohrleitungen zum Ölport vom Feld zur nächsten Bahnstation, auf riebnahme einer weiteren (jetzt schon der Nordhörenden) Raffinerie in Dollbergen, sowie auf re maschinelle Einrichtung des Bohr- und Förderbes erstrecken. Die in Salzbergen gelegene Rafe der Nordöl hat ihre Tageshöchstleistung bereits erreicht. — Von beteiligter Seite wird versichert, ausreichendes deutsches Kapital nicht zu befen gewesen sei.

POLEN.

Die Produktion aus dem Borysławer Rohölbecken im August 1929.

(law.) Im Monate August wurden aus den Erdölfeldern des Boryslawer Rohölreviers 3680 Zisternen à 10.000 kg abgedruckt und von nachstehenden Lagerfirmen übernommen:

	Aug.	Juli Zist./kg	Juni
„Petrolea", A. G.	2668,18	2742,89	2713,00
„Galicia", A. G.	671,75	741,72	671,77
„Standard Nobel"	323,11	328,17	347,79
	3663,04	3812,78	3732,56
Hiezu kommt noch Mrażnicaöl (Spezialmarke), welche von der „Petrolea" übernommen wurde per	16,90	11,32	15,27
	3679,94	3824,10	3747,83

Daher Verlust gegen den Vormonat rund 144 Zisternen à 10.000 kg.

Wir lassen nunmehr die Abpipungen nach Firmen geordnet folgen, nehmen jedoch auf Anteile einer oder der anderen Firma an fremden Unternehmungen keine Rücksicht, sowie wir auch in Akkord gegebene Schächte einzelner Firmen in die Produktionsziffer der Muttergesellschaft einbeziehen. Es pipten sohin ab:

Firmen		Aug.	Juli Zist./kg	Juni
„Premier"	Małopolska-Konzern	614,35	628,01	649,97
„Małopolska"		77,38	73,88	73,57
Fanto		467,84	410,17	375,01
Nafta		302,37	309,75	277,14
Karpathen		289,80	260,47	256,26
„Limanowa" A. G.		519,55	609,84	630,23
„Galicia" A. G.		335,73	367,47	351,67
„Standard Nobel"		323,11	328,17	347,79
„Rella Mella", Mraz. Ska.		55,55	68,04	69,28
„Globus", Naphthagesellschaft		36,53	30,05	34,41
Tow. Przem. Ropnych		16,37	18,94	19,43
Fangstationen, private		24,29	26,34	12,75
L. Unikel, Grube „Triumpf"		25,98	21,05	10,35
Josef Rothenberg, Wien, Grube „Flora" u. „Petrol"		33,61	67,73	70,60
„Gizela", Naphthagesellschaft		35,10	83,41	43,34
„E. Lockspeiser", Wien		37,48	37,94	34,04
„Bonariva". ital.-poln. Ges.		29,08	29,91	29,42
„Scott & Buber"		33,04	32,50	34,41
„Iriag", Intern. Naphthag., Wien		2,99	6,50	—
Jakob Weiß, Gr. Blochówka		15,66	14,72	16,59
„H. Bloch", Naphthages.		—	44,57	34,25
„Omnium"		13,94	12,72	10,97
Scheinfeld & Broniowski		11,78	11,26	13,02
„Belgische Naphthages."		14,48	14,44	12,41
Exploitacja		21,95	22,54	25,54
Szymon Stern, Gr. „Kopernik"		15,19	14,99	13,37
Polonja-Despi u. Eidikur, Kraft		7,83	7,58	6,61
J. Schiffer		8,39	9,02	9,05
Ziemnafta		9,22	9,90	10,57
Uryczer Gesellschaft		—	4,04	2,46
P. Hacker		4,21	4,11	3,31
Kleinere Firmen zusammen		280,23	277,67	245,81
Zusammen		3663,03	3812,78	3732,56

Wie aus vorstehender Tabelle hervorgeht, konnte der Konzern „Malopolska" eine Ausbeute von Plus 69 Zisternen, die Firma „Globus" eine solche von 6,5 Zisternen und Leopold Unikel von 5 Zisternen (infolge der Ausbeute aus dem Schachte „Borysławski I", welcher früher der Raffinerie Kernhaber, Mendelsohn & Co. gehörte) abpipen. Im Debet waren sonst alle großen Gesellschaften, allen voran die „Limanowa" mit 89 Zisternen, die „Galicia" mit 32 Zisternen, „Standard Nobel" mit 5 Zisternen, „Rella Mella" mit 12 Zisternen, „Petrol" (Besitzer Josef Rothenberg, Wien) 33 Zisternen und endlich „Gizela" mit 48 Zisternen Rohöl. — Außer dem Borysławer Becken, jedoch zum Revierbergamt Drohobycz gehörige Erdölfelder, konnten in den Monaten Mai bis Juli l. J. folgende Mengen produzieren:

Ort	Produktion in Zisternen à 10.000 kg		
	Juni	Mai	Juli
Schodnica	269,87	283,69	284,80
Urycz	90,37	86,92	90,25
Wańkowa	86,49	91,95	83,40
Rypne	90,59	99,68	92,49
Strzelbice	20,92	23,29	21,25
Orów	1,21	1,16	1,33
Duba	59,71	66,98	57,32
Opaka	5,10	5,53	5,27
Łodyna	2,80	2,35	2,50
Kropiwnik	0,32	0,38	0,32
Nahujewice	0,29	0,29	0,29
Pasponna	4,20	4,13	4,26
Polana	4,69	5,85	3,76
Rajskie	2,60	1,79	1,70
Ropienka	18,18	17,66	13,12

Die Produktion in den im Drohobyczer Revierbergamt gelegenen Fundorten für den Monat September l. J. gestaltete sich folgend:

Ort	Zist./kg
Opaka	5,27
Nahujewice	0,30
Schodnica	284,08
Urycz	80,68
Strzelbice	20,40
Wańkowa	80,66
Wołosiańka	0,59
Rypne	90,18
Paszowa	4,30
Polana	1,28
Rajskie	1,68
Perehińsko	0,56
Ropienka	21,—
Zusammen	590,98

Polens Erdgas- und Erdwachsindustrie im ersten Halbjahr 1929.

Die polnische Erdgas-Förderung ist im ersten Halbjahr 1929 bis auf eine geringe Differenz auf der Vorjahrshöhe verblieben, während z. B. die Rohölgewinnung um rund 9% kleiner wurde. Das Ergebnis reicht zwar, wie die folgende Tabelle zeigt, an das der Vergleichszeit 1926 nicht heran, ist aber größer als 1927. Sehr günstig entwickelt hat si den letzten Jahren die Gasolin-Industrie, für w Erdgas die Produktionsbasis bildet. Ist doch achtet der zeitweise rückläufigen Rohstofförd die Verarbeitung fortlaufend gestiegen. Daß die luste bei der Raffination infolge technischer besserungen immer geringer werden, beweise Produktionszahlen. Denn die verarbeitete Men seit 1926 um nur rund 60%, die aus ihr gewo Gasolinmenge um weit mehr als 100% gewa Aus 100 cbm Erdgas wurden im II. Quartal durchschnittlich bereits 12,8 kg Gasolin herge Im I. Quartal waren es nur 11,8, im II. Quartal gen Jahres 11,9 kg. Das Gasolin wird fast aussc lich im Inlande verbraucht, dessen Bedarf im raum vor vier Jahren um das Eineinhalbfach stieg. Dagegen zeigt der Export rückläufige Bew Er wird in der Hauptsache von folgenden Lä aufgenommen: Tschechoslowakei (erstes Ha 1929 142.479 kg), Österreich (72.527 kg), Fran (23.910 kg), Ungarn (12.420 kg), Schweiz (11.00

Die Förderung und Verarbeitung von Erdg wie die Produktion und der Absatz von Gasol stalteten sich in der ersten Hälfte d. J. im Ver zu den drei Vorjahren wie folgt:

	Erdgas in 1000 Kubikmeter		
	Förderung		Verarbe
	1929	1928	1929
Jänner	42.244	43.923	24.004
Februar	34.675	39.307	19.717
März	39.554	40.107	23.735
April	38.347	37.233	22.640
Mai	38.850	37.699	22.695
Juni (vorl.)	39.000	36 280	22.011
	232 670	234.549	134.802
I. Halbj. 1929	232 670		134.802
I. „ 1928	234.549		123.898
I. „ 1927	217.044		119.461
I. „ 1926	242.353		85.080

	Gasolin in Tonnen				
	Produktion		Inlandsverbrauch		
	1929	1928	1929	1928	19
Jänner	2.919	2.561	2.790	2 524	2
Februar	2.255	2.375	2 002	2.158	2
März	2.778	2.566	2.767	2.484	-
April	2.938	2.471	2.954	2.394	-
Mai	2.900	2.528	2.563	2.380	5
Juni	2.781	2.549	2.447	2.318	14
	16.571	15.050	15.523	14.258	26
I. Halbj. 1929	16.571		15.523		26
I. „ 1928	15.050		14.258		43
I. „ 1927	13.496		11.877		6
I. „ 1926	7.665		5.998		6

Tätig waren im ersten Halbjahr 1929 im schnitt 19 Gasolinwerke mit rund 200 Arb Das verarbeitete Erdgas entstammt zum v größten Teil dem Revier Drohobycz, zum kle Teil dem Revier Stanislau.

Polens Erdwachs-Produktion i ersten Halbjahr 1929 gegenüber der Vergle

es Vorjahres um 129 auf 451 t gestiegen. Sie geht um großen Teil ins Ausland, und zwar ist der auptempfänger Deutschland, das in den ersten sechs lonaten dieses Jahres 212 t (gegenüber 180 t in der eichen Zeit 1928) aufnahm. Mit wesentlich kleineren engen folgen u. a. Frankreich mit 75 (gegenüber)) t und Österreich mit 51 (gegenüber 75) t. Insge- mt wurden 377 (gegenüber 315) t exportiert.

RUSSLAND.

Die Erdölindustrie der U. d. S. S. R. im Mai 1929.

(ns.) Im Mai wurde die Erdölgewinnung plan- äßig erhöht, besonders im Gebiet der „Grosneft", o der Ausbau der Transportmittel es gestattet, die rdölgewinnung bedeutend zu steigern.

Die Erdölerzeugung in den drei hauptsächlich- en Erdölgebieten der U. d. S. S. R. — Baku, Grosny id Emba — ergab im Mai 1929 1,199.641 t gegen 2.860 t im April und 1,035.289 t im Mai 1928. Im rgleich mit dem Vorjahre ist die Erdölerzeugung im ai 1929 um 16% gestiegen und im Vergleich mit pril 1929 um 21%, wobei die größte Steigerung Gebiete der „Grosneft" zu verzeichnen ist, wo Vergleiche mit dem Vormonat die Steigerung 56% trägt.

Die Erzeugung der einzelnen Trusts im Mai d. J. rd durch folgende Tabelle charakterisiert (in nnen):

	Mai 1929	April 1929	Mai 1928
neft	722.110	682.333	705.757
osneft	4529.52	280.076	306.352
baneft	24.579	21.451	23.190
Insgesamt	1,199.641	992.860	1,035 299

Die Springquellenerzeugung betrug im Mai im osny-Gebiet 76% gegen 71% im April.

Die Gesamtbohrungen ergaben in allen drei Ge- ten im Mai 40.673 m gegen 39.343 m im April und 367 m im Mai des Vorjahres. Im Vergleich mit m Vormonat haben sich die Bohrungen im Mai um o erhöht. Die Bohrungen der Asneft betragen im i 31.112 m, der Grosneft 8220 m und der Emba- ft 1341 m.

Die Gesamterdölverarbeitung der drei Trusts be- g im Mai 850.937 t gegen 834.530 t im April und 3.907 t im Mai 1928. Im Vergleich mit Mai 1928 gt die Erdölverarbeitung eine Steigerung um 14%, von für Asneft um 9%, für Grosneft um 24%.

Die Erdölverarbeitung in allen drei Gebieten gab folgendes Resultat (in Tonnen):

	Mai 1929	April 1929	Mai 1928
eft	528.300	508.530	486.869
sneft	315.660	314.960	254.036
baneft	6.977	11.040	3.002
Insgesamt	850.937	834.530	743.907

Die Erdölausfuhr der U. d. S. S. R. im Mai 1929

(In englischen Tonnen.)

Nach Produkten.

	Mai 1929	April 1929	Mai 1928*)
roleum	80.963	61.951	56.480
snyer-Leichtbenzin	17.375	16.234	17.202
Grosnyer-Schwerbenzin	53.855	32.892	35.992
Bakubenzin	33.401	40.668	16.882
Ligroin	2.958	6.365	1.993
Schmieröle	13.184	25.195	15.067
Solaröl	4.152	2.733	6.587
Gasöl	29.949	25.502	14.662
Schmiermasut	2.341	77	255
Ölmasut	—	6.118	—
Heizmasut	85.658	86.456	87.222
Motoren-Heizöl	3.339	2.958	1.507
Grosnyer-Rohöl	16.177	9.474	12.764
Emba-Rohöl	—	—	127
Baku-Rohöl	5.375	—	—
Insgesamt	348.727	316.623	266.740

Nach Ländern.

	Mai 1929	April 1929	Mai 1928
England	89 335	85.977	51.232
Ägypten	30.923	13.683	19.652
Britisch-Indien	18.183	—	8.461
Deutschland	37.731	60.736	9.034
Frankreich	24.409	25.762	43.893
Italien	40.530	33 531	44.235
Belgien	6.466	10.849	9.869
Spanien	26 947	36.715	34.786
Holland	—	—	—
Tschechoslowakei	11.669	9.563	16 055
Österreich	3.140	1 362	2.684
Türkei	23.127	9 269	16.771
Griechenland	—	3.079	—
Dänemark	8.026	—	3 434
Bulgarien	—	—	—
Finnland	1.994	520	229
Südamerika	3.317	3.530	—
Lettland u. Litauen	7.026	3 119	87
Estland	153	4.122	371
Afrika	3.910	3.267	—
Persien	2 115	3.505	—
Mandschurei	694	Keine Angaben	—
Für Schiffe	9.032	8 034	5.947
Insgesamt	348.727	316.623	266.740

*) Ohne Persien und Mandschurei.

Absatz von Erdölprodukten auf dem Innenmarkt und Ausfuhr im Mai 1929 und 1928.

	Mai 1929			Mai 1928		
	Innenmarkt	Ausfuhr	Zusammen	Innenmarkt	Ausfuhr	Zusammen
Benzin	11.173	109.311	120.484	9.266	73.222	82.488
Petroleum	107.104	82.258	189.362	74.683	57.384	132.067
Gasöl und Dieselöl	45.023	33.821	78.844	48.366	16.428	64.794
Schmieröle	22.735	13.395	36.130	19.609	15.308	34.917
Schmiermasut	19.357	2.378	21.735	20.551	259	20.810
Solaröl	—	4.218	4.218	—	6.692	6.692
Heizmasut	347.567	87.029	434.596	331.771	88.618	420.389
Rohöl	—	21.897	21.897	—	13.097	13.097
Insgesamt	552.959	354.307	907.266	504.246	271.008	775.254

JUGOSLAWIEN.

Der Entwurf des neuen südslawischen Berggesetzes.

Die zuständige Abteilung des Ministeriums für Forste und Bergbau hat vor kurzem den Entwurf des neuen Bergwerksgesetzes fertiggestellt und den Interessenten zur Stellungnahme zugeschickt. Der Grundgedanke des Entwurfes besteht in der Förderung des südslawischen Bergbaues, und hiezu soll, im Gegensatz zu der bisherigen Praxis, das Einströmen ausländischen Kapitals erleichtert werden. Zu diesem Zweck erhält Kapital, sowohl inländisches wie ausländisches, eine Reihe von Begünstigungen, wenn es im Bergbau investiert wird. Im Jahre 1922 wurde ein Gesetz über Erdölvorkommen geschaffen, in dem festgestellt wurde, daß alle Unternehmungen, die sich der Ausbeute der Erdöllager zuwenden wollen, ein Viertel ihrer Aktien dem Staate abtreten müssen. Diese Bestimmung ist jetzt außer Kraft gesetzt worden und die neuen Unternehmungen werden darüber hinausgehend solange von allen Abgaben befreit, bis die Erdölgewinnung positive Erfolge zeitigt. Neu geregelt wird die Vergebung von Konzessionen, um die Spekulation mit Schürfrechten seitens der Konzessionsbesitzer zu vereiteln. In Zukunft wird die Konzession nur dann gewährt, wenn die Konzessionsbewerber genügend finanzielle Mittel nachweisen, die eine Garantie für die Durchführung der Arbeiten enthalten. Das neue Berggesetz wird nicht nur die Erzbergwerke, sondern auch die Mineralquellen, Zement, Salzlager usw. umfassen und regeln. Bei Beginn der Arbeit können bis zu 25% ausländische Arbeiter angestellt werden, doch wird die Ausbildung inländischer Facharbeiter gefordert.

Starke Jodquellen in der Nähe von Agram.

Der Großindustrielle Teslic in Sissak bei Agram, der seit längerer Zeit Bohrungen nach Erdöl vornehmen läßt, hat dieser Tage in einer Tiefe von 180 bis 200 m einen artesischen Brunnen entdeckt, aus dem bereits seit mehreren Tagen stündlich einige hundert Hektoliter Wasser hervordringen. Eine in Zagreb vorgenommene Analyse dieses Wassers ergab großen Jodgehalt, der sich sechsfach stärker erweist als jener der Lipiker Quellen. Teslic plant die Ausbeutung der Jodquellen, sobald eine Berechnung diese Ausbeutung lohnend erscheinen sollte. Von Fachleuten wird hervorgehoben, daß Jodwasser gewöhnlich der Vorläufer von Erdöl sei. Wir haben über die Erbohrung von Erdgasvorkommen in dieser Gegend bereits wiederholt berichtet.

VEREINIGTE STAATEN.

Die Erdölindustrie der Vereinigten Staaten im Juli 1929.

Wie sich aus dem neuesten Bericht des amerikanischen Bergbauamtes (Bureau of Mines) ergibt, überschritt die Förderung von Rohöl im Juli mit 91,327.000 Barrels (Juni 83,403.000 Barrels) zum erstenmal die 90-Millionen-Grenze. Besonders zugenommen hat die Förderung im Mid-Continent-Gebiet (53,3 Mill. Barrels gegen 48,4 Mill. Barrels), in K fornien (26,8 Mill. Barrels gegen 24,6 Mill. Barr und im Appalachian-Gebiet (3 Mill. Barrels ge 2,6 Mill. Barrels). Weitere Einzelheiten sind aus folgenden Aufstellung zu ersehen (durchschnittli Tagesproduktion):

Petroleumfeld	Juli 1929	Juni
	Barrels	
Appalachian	97.500	88
Lima-Indiana	5.300	5
Michigan	20.100	15
Illinois S. W. Indiana	20.300	19
Mid. Continent	1,720.000	1,613
Gulf Coast	145.300	144
Rocky Mountain	73.100	72
Kalifornien	864.400	820
Gesamtgebiet U. S. A.	2,946.000	2,780
Also monatlich	91,327.000	83,403

Die Benzinerzeugung erreichte im Juli 1,221.000 Barrels im Tagesdurchschnitt gegen 1,187. Barrels im Juni einen neuen Höhepunkt. Sie bede gegenüber dem Vorjahre eine Steigerung um r 15%. Der Verbrauch von Benzin erreichte gle falls eine neue Grenze mit 1,189.000 Barrels im Ta durchschnitt, das ist rund 13% mehr als im Juli Vorjahres. Die Ausfuhr von Benzin überstieg erstenmal im Juli 6 Mill. Barrels. Die Vorräte Benzin gingen unter dem Einfluß dieser starken N frage im Laufe des Juli von 41,991.000 Barrels 37,880.000 Barrels zurück, was einen Vorrat 27 Tagen darstellt gegenüber einem Vorrat von Tagen Ende des Monats Juni.

Die Erdölbohrungen erreichten namentlich Seminole-Gebiet einen ungewöhnlich großen Umf indem dort 40 neue Bohrlöcher gebohrt wurden, heißt mehr als dreimal so viel als im Juni. — den einzelnen Staaten der Union stand Texas an Spitze (27 Mill. Barrels gegen 24,6 Mill. Barrels) folgen sodann Kalifornien (26,8 Mill. Barrels g 24,6 Mill. Barrels), Oklahoma (22,7 Mill. Barrels g 20,7 Mill. Barrels), Kansas (4,3 Mill. Barrels g 3,8 Mill. Barrels) und Arkansas (2,1 Mill. Ba gegen 2 Mill. Barrels). Die übrigen Staaten bli unter 2 Mill. Barrels.

VENEZUELA.

Aus der venezolanischen Erdölindustrie.

(*) Nach Berichten aus den Erdölgebieten Osten Venezuelas hat die dortige Erdölindustrie d die inzwischen niedergeschlagene Revolution keinen direkten Schaden erlitten, erleidet je mancherlei Unbequemlichkeiten dadurch, daß ein der Arbeiterschaft von der Regierung zur Armee gezogen wurde. Die meisten Autos und auch Wa transportmittel wurden für Heereszwecke besc nahmt. Der Schiffahrtsverkehr nach Trinidad ist ein Minimum beschränkt, der Küstenverkehr ist eingestellt. Der Verkehr zwischen den einzelnen schaften wird durch die Verschreibung von Pas scheinen stark erschwert.

Verarbeitung und Verteilung.

DEUTSCHLAND.

er Kampf auf dem Betriebsstoffmarkt in Deutschland.

Die Verhältnisse auf dem deutschen Betriebs-offmarkte haben sich wohl einigermaßen beruhigt, ber nach wie vor ist die Lage noch ungeklärt. Die roßen Importgesellschaften sind natürlich viel leich-r in der Lage, auch längere Zeit mit Verlusten zu beiten, während bei den schlechten Kreditverhält-ssen in Deutschland die schwächeren Händlerfirmen nem Kampf auf die Dauer keineswegs gewachsen ären. Diese unruhigen Verhältnisse am deutschen etriebsstoffmarkt spiegeln sich auch in zahlreichen fentlichen Diskussionen in der Fach- und Tages-esse wider. Besonders bemerkenswert erscheinen e in der Industrie- und Handels-Zeitung unter dem tel „Das Rätsel des Benzinkampfes in Deutsch-nd" veröffentlichten Ausführungen. Dieselben nüpfen an die in einem Flugblatt der Rheinland-ıragen G. m. b. H. in Köln abgedruckte Bemerkung, laß man den Kampf auf das ganze Deutschland aus-dehnen beabsichtige, und die gegenüber dem Aus-nde etwa 200% höheren Preise auf ein natürliches aß herabzudrücken", an. Wir lassen diesen bereits den „Täglichen Berichten über die Petroleum-dustrie" erschienenen Artikel, welcher auch eine merkenswerte Zusammenstellung über die Benzin-rkaufspreise in den verschiedenen Ländern ent-lt, auszugsweise folgen.

„Wenn es wahr ist, daß der deutsche Ver-aucher um etwa 200% höhere Preise zahlt s der ausländische, so bedeutet das nicht ehr und weniger, als daß Deutschland für n Betrieb seiner Kraftfahrzeuge rund 250 Mil-nen Reichsmark mehr ausgibt, als (offenbar doch ohl auf Grund der Weltmarktnotierungen) für ange-essen erachtet wird. Um diesen gewaltigen Betrag ire also die deutsche Wirtschaft in einem Jahre geschädigt worden, würden sich also die großen Vertriebsfirmen der Ölkonzerne und des Naphtasyndikates, aber auch die Benzolproduzenten des Ruhrgebietes auf Kosten der deutschen Kraftfahrzeugbesitzer in ganz ungeheuerlicher Weise bereichert haben! Sind sich die Urheber dieser Propaganda auch der ganzen Schwere der Anklage bewußt, die sie gegen alle beteiligten Betriebsstoffirmen erheben? Und wenn ja, warum haben sie sich dieser vermeintlichen Ausbeutung der Verbraucherschaft mitschuldig gemacht, indem sie sie länger als ein Jahr verschwiegen haben? Denn seit August 1928 haben die deutschen Tankstellenpreise keine wesentlichen Veränderungen erfahren; indem die Kölner Firma aber selbst diese Preise ein Jahr hindurch für ihr Benzin gefordert hat, muß ihre plötzliche Entrüstung wohl doch nicht ganz ehrlich gemeint sein.

Man wird schon bei oberflächlicher Überlegung zu der Einsicht gelangen, daß eine so vage Behauptung von den um 200% höheren Inlandspreisen für Benzin unmöglich den Tatsachen entsprechen kann. Golf der reine Einstandspreis für Leichtbenzin fob Golf auf der Grundlage einer Exportnotiz von 10 cts. je Gallone macht 11,1 Pfg. pro Liter aus. Rechnet man sämtliche Spesen hinzu, so wird man nur einen sehr bescheidenen Nutzen herauszurechnen vermögen. Da man indessen einwenden könnte, daß die Kostenelemente bei den verschiedenen Unternehmungsgrößen verschieden sind und daß daher die Kalkulation der einzelnen Verkaufsorganisationen keine absolute Beweiskraft besitze, weil sie möglicherweise versteckte Gewinne zulasse, wird man am zweckmäßigsten die Preise an den verschiedenen Plätzen miteinander in Vergleich bringen. Legt man einem solchen Vergleich nun recht viele Verbrauchszentren zugrunde, so wird man zu einem unbedingt zuverlässigen Maßstab für die Angemessenheit der deutschen Preise

Ort	Verkaufspreis in Landeswährung	Je Liter in RM Pf.	Zoll und Abgaben in Landeswährung	Je Liter in RM/Pf.	Verkaufspreis minus Zoll umgerechnet auf RM/Pf.
sterdam	18 cents	28 1/2	3/4 cts.	1 1/4	27 1/4
rlin	32 Pf.	32	5 3/4 Pf.	5 3/4	26 1/4
mburg	31 Pf.	31	5 3/4 Pf	5 3/4	25 1/4
ssel	3,20 bfrs.	39	0,85 bfrs.	10	29
penhagen	30 Öre	33 1/2	7 Öre	7 3/4	25 3/4
ris	2,— ffrs.	32 3/4	0,75 ffrs.	12 1/4	20 1/2
g.	2,50 Kč	31 1/4	0,62 Kč	7 3/4	23 1/2
en	50 Groschen	31 3/4	0,07 Goldkronen	6	25 3/4
rich	55 cents	44 1/2	17 cents	13 3/4	30 3/4
ndon	1 sh 7 d per imp. gall. 4,18 d	35 1/2	0,88 d	7 1/2	28
teborg	30 Öre	33 3/4	6 Öre	6 3/4	27
ckholm	30 Öre	33 3/4	6 Öre	6 3/4	27
o	27 Öre	30 1/4	—	—	30 1/4
nzig	40 Pf.	32 1/2	0,18 Zloty*)	8 1/2	24 *)
rbrücken	2,30 ffrs.	38	6,66 ffrs.	11	27
w York	21 cts. per amerik. gall. 5,548 cts.	23 3/10	2 cts. per amerik. gall. 0,528 cts.	2 2/10	21 1/10

*) Polnisches Inlandsbenzin ist zollfrei.

gelangen, weil man nicht gut annehmen kann, daß die Pumpenpreise in allen Ländern Europas um 200% höher als berechtigt sind. Die nachstehende Übersicht enthält die Zapfstellenpreise für Benzin in den wichtigsten Plätzen des Kontinents (die Ziffern datieren von Mitte Juni d. J., haben aber seither keine nennenswerte Veränderung erfahren).

Eindeutiger als alles andere beweisen diese Zahlen die Angemessenheit der Pumpenpreise, sie widerlegen aber auch die Behauptung von Märchengewinnen, die den Vertriebsfirmen in Deutschland angeblich in den Schoß fallen.

Bleibt danach nur noch, die Motive zu ergründen, die jene Outsiderfirma zu ihrem Vorgehen veranlaßt haben und die Mittel festzustellen, die sie in die Lage versetzen, ihre Schleuderpolitik zu treiben. Die ersteren wird man in dem subjektiv vielleicht begreiflichen Verlangen suchen müssen, sich von einem Kartellzwang freizumachen, der den Betätigungsmöglichkeiten und den Gewinnen, namentlich der kleineren Händler, Grenzen ziehen muß, mit denen sich nicht jeder abfinden kann noch will. Anderseits sind die großen Vertriebsgesellschaften ihrerseits darauf bedacht, sich ihr eigenes Absatzkontingent zu sichern; in ihrer Rabattgewährung an die Händler und Garagen sind sie nun einmal an die Gewinnquote gebunden, die ihnen selbst bei einem gegebenen Zapfstellenpreis verbleibt. Eine restlose Erfüllung der Händlerwünsche ist ohne Preiserhöhung nicht möglich, darum der Kampf à la tout prix, um die Konvention entweder zum Nachgeben zu zwingen oder sie nach Möglichkeit zu torpedieren. Der Vorteil, der im letzteren Falle für die Außenseiter erwachsen würde, ist nicht ohne weiteres ersichtlich, denn von dem alsdann erneut zu erwartenden Preischaos würden sie am allerwenigsten zu profitieren vermögen.

Die große Masse der Verbraucherschaft und die sie verkörpernden Verbände haben bisher in dem neuentbrannten Kampf noch keine Partei genommen, mögen ihr auch aus einem Preiskrieg zunächst weitgehende materielle Vorteile erwachsen. Derartige Vorteile wären aber nur ein Danaergeschenk, das möglicherweise später einmal sehr teuer bezahlt werden müßte. Im Interesse des Verbrauchers liegt es daher ebensowenig wie in dem des soliden Handels, die Stabilität der Preise und damit die sichere Grundlage für seine geschäftlichen Dispositionen gegen das zweifelhafte Vergnügen neuer Unsicherheit und neuer Unruhe einzutauschen."

* * *

Inzwischen hat die Rheinland-Garagen G. m. b. H. ihre Absicht, das Kartellgericht mit dem Benzinpreiskampf zu befassen, tatsächlich durchgeführt. Nach dem Kartellgesetz kann auch ein Außenstehender auf dem Wege über die ordentlichen Gerichte das Kartellgericht anrufen. Die Rheinland-Garagen G. m. b. H. hat inzwischen dem Landgericht Köln die Klage zugestellt, gleichzeitig aber die im Kartellgesetz vorgesehene Aussetzung des Verfahrens beantragt. Dadurch wird der klagenden Gesellschaft die Möglichkeit gegeben, auch als Außenstehende das Kartellgericht mit der Angelegenheit zu betrauen. Die Rheinland-Garagen G. m. b. H. hat von den Konventions-Lieferfirmen die Lieferung von Betriebsstoff und dabei auch den den Großhändlern eingeräumten Kesselwagenpreis verlangt. Dieses Wunsch haben die Konventions-Lieferfirmen abgelehnt mit der Begründung, daß die Rheinland-Garagen G. m. b. H. lediglich einen Garagenbetrieb mit dazugehörigem Brennstoffverkauf darstelle. Die Gesellschaft versucht nunmehr, auf dem ihr möglichen Wege eine Entscheidung herbeizuführen.

UNGARN.

Die Frage des neuen ungarischen Betriebsstoffes für Kraftfahrzeuge.

Die Verschiebung des Inkrafttretens des diesbezüglichen Gesetzes bietet nun den Interessenten Gelegenheit und Zeit, die verschiedensten Vorschläge zur Regelung dieser Angelegenheit zu unterbreiten.

Besonders scharf setzt sich die Gemeinschaft der „Roten-Taxi-Besitzer" gegen den neuen Betriebsstoff ein, die um eine weitere Verschiebung um ein Jahr angesucht hat.

Eine Gruppe der Interessenten ist der Meinung, daß, da die Spiritus-Zumischungspflicht nur für Benzin über 735° besteht, an gewissen Zapfstellen auch weiterhin Reinbenzin mit 734° ausgeliefert werden kann, während die anderen Zapfstellen das sogenannte Motalko tanken werden.

Der jetzige Literpreis an den Zapfstellen beträgt in Budapest 42 Filler. Sollte die Angelegenheit in obiger Weise eine Regelung finden, so wäre zu diesem Preise Motalko zu haben, wogegen der Preis des Reinbenzins sich auf 48 bis 50 Filler stellen würde.

Diese Lösung wäre auch für die Spiritus-Interessenten günstig, denn die Preisdifferenz von 6 bis 8 Filler ist groß genug, damit der, dessen Motor es verträgt, Motalko verwende.

Auch dem Ärar wäre diese Lösung vorteilhaft, da die staatliche Abgabe für Benzin unter 735° zirka 5 Filler höher ist als bei dem heutigen Autobenzin.

Jedenfalls wäre dadurch die beste Austragung dieser viel umstrittenen Angelegenheit erzielt: beide Betriebsstoffe, das ist Motalko und das bisher verwendete Benzin in Verkehr bringen und, um ersteren populär zu machen, dessen Preis etwas unter dem Reinbenzin zu halten.

Die Mineralöleinfuhr Ungarns im ersten Halbjahr 19

Aus dem Studium der ungarischen Importziffern bezüglich Mineralölprodukten für das erste Halbjahr 1929 geht hervor, daß die Einfuhr von Finalprodukten stets abnimmt. Der Bedarf Ungarns wird immer in steigenden Maße durch Rohöleinfuhr gedeckt. Die Angaben der letzten drei Jahren — für deren ersten Semester — sind:

	1927	1928	1929
	Erstes Halbjahr		
Leichtbenzin	7.292	2.283	2.083
Schwerbenzin	120.126	125.107	107.601
Leuchtöl	92.098	63.489	76.738
Gasöl	47.246	42.723	32.270
Zylinderöl	9.100	10.017	9.584
Maschinenöl	38.479	35.396	26.714
Paraffin	3.830	4.578	2.535
Endprodukte	318.271	283.593	257.525
Rohöl	369.908	395.744	639.209
Zusammen	688.179	679.337	896 734

Besonders auffallend ist die enorme Steigung der Rohöleinfuhr. Der größte Teil der ungarischen Raffinerien ist wieder im Betriebe und auch die kürzlich in Ungarn angesiedelte Shell wird in der nahen Zukunft die Raffination von Rohöl beginnen.

Der Import verteilt sich zwischen den einzelnen Bezugsländern wie folgt:

	1928	1929
Leichtbenzin:		
Zusammen	2.283	2.083
Rumänien	1.094	1.689
Deutschland	7	35
Polen	1.179	351
Diverse	3	15
Schwerbenzin:		
Zusammen	125.107	107.601
Rumänien	124.338	107.329
Deutschland	—	20
Polen	266	—
Österreich	312	217
Italien	100	—
Diverse	1	35
Leuchtöl:		
Zusammen	63.489	76.788
Rumänien	63.333	76.471
Deutschland	—	24
Polen	—	100
Österreich	5	—
Italien	143	—
Diverse	8	143
Gasöl:		
Zusammen	42.723	32.270
Rumänien	37.602	28.795
Deutschland	1.273	535
Polen	3.799	823
Österreich	4	74
Italien	—	2.001
England	—	59
U. S. A.	—	164
Diverse	47	1
Zylinderöle:		
Zusammen	10.017	9.584
Rumänien	802	2
Deutschland	6.402	5.280
Österreich	249	249
Italien	682	304
England	982	294
U. S. A.	900	2.941
Belgien	—	497
Diverse	—	17

	1928	1929
Maschinenöle:		
Zusammen	35.396	26.714
Deutschland	14 539	11.546
Rumänien	12.351	5.669
Polen	4.223	1.987
Österreich	154	113
Jugoslavien	570	—
Italien	270	941
England	311	412
U. S. A.	2.975	5.292
Belgien	—	717
Diverse	3	37
Paraffin:		
Zusammen	4.578	2.535
Tschechoslowakei	—	149
England	—	114
Polen	—	2.108
Italien	—	137
Diverse	—	27
Rohöl:		
Zusammen	395.744	639.209
Rumänien	348.340	639.209
Polen	5.044	—
Rußland	42.360	—

Die obenstehenden Daten zeigen die Überlegenheit Rumäniens auf dem ungarischen Markte, welche noch krasser ist, wenn wir dieselbe in Prozente der Gesamteinfuhr angeben.

	Gesamteinfuhr	Hievon aus Rumänien	Rumäniens Prozent am Gesamten
	Waggons		
Leichtbenzin	20	17	85
Motorbenzin	1.076	1.073	99½
Leuchtöl	767	764	99½
Gasöl	322	288	90
Zylinderöl	95	—	—
Maschinenöl	267	57	22
Paraffin	25	—	—
Rohöl	6 392	6.392	100
Zusammen	8.964	8.591	95½

Mit der Ausnahme von Schmierölen und Paraffin bezieht Ungarn den Löwenanteil seines Bedarfes aus Rumänien. Paraffin wird zum überwiegenden Teile aus Polen, Schmieröle aus Deutschland und Amerika.

Der Kampf der Produktionsgebiete um den ungarischen Markt scheint zu einer Stabilisation gelangt zu sein. Vor zwei Jahren hat noch Polen und Rußland erhebliche Mengen an Ungarn geliefert. Polen hauptsächlich Leichtbenzin und Gasöl, Rußland Rohöl.

Von den drei Produktionsländern war zweifellos Polen in der ungünstigsten Lage, da ihm der billige Wassertransportweg nicht zur Verfügung stand. Diese ungünstige Lage und der scharfe Preiskampf am ungarischen Markte veranlaßte die polnische Erdölindustrie — die übrigens für ihre Produkte anderweitig einen leichten Absatz fand —, sich von dem ungarischen Markte zurückzuziehen.

Auch Rußland verzichtete bis nun auf die direkte Bearbeitung dieses Marktes. Wie aus den angeführten Daten ersichtlich ist, hat Rußland im Jahre 1929 nach Ungarn nicht geliefert.

POLEN.

Die Erdgas-Rohrleitung Daszawa—Lwów (Lemberg).

Wie uns unser (law.)-Korrespondent aus Drohobycz mitteilt, ist die Erdgas-Rohrleitung, welche von der „Gasolina" A. G. von Daszawa bzw. Stryj nach Lemberg, eine Strecke von zirka 70 km, baute, vollendet. Aus diesem Anlasse wurde die Strecke am 9. und 10. August von einer Kommission begangen. Von seiten der Statthalterei Lemberg war Bezirkshauptmann Chmielowski, und als Sachverständiger Ingenieur Traczyk erschienen. Die Rohrleitung wurde unter einem Druck von 20 und 30 Atmosphären durch die mechanische Versuchsstation der Lemberger Polytechnik ausprobiert und zeigte keinerlei Gebrechen. Diese Rohrleitung wurde in rund 80 Arbeitstagen mit einem Kostenaufwande von zirka 2 Millionen Zloty ohne Anteilnahme von ausländischem Kapital und ohne Bankkredit gebaut. (Das nötige Kapital wurde aus der Erhöhung des Aktienkapitals der Firma auf 3 Millionen Zloty bestritten.)

RUMÄNIEN.

Konsumsteuern in Rumänien.

In dem Straßengesetz vom 2. August 1929, erschienen im Amtsblatt Nr. 172 vom 6. August 1929, werden folgende Konsumsteuern festgesetzt:

a) Die Gebühr von einem Lei und fünfzig Bani von jedem Kilogramm Leichtbenzin, welches im Inlande verbraucht wird;

b) die Gebühr von 50 Bani für jedes Kilogramm denaturiertes Benzin und von 30 Bani für jedes Kilogramm Motorin, welches im Lande verbraucht wird;

c) die Gebühr von zwei Lei für jedes Kilogramm im Inlande erzeugtes und verbrauchtes und von vier Lei für jedes Kilogramm eingeführtes Mineralöl.

Das sich in den Behältern der Kraftwagen und Motorräder, welche vorübergehend das Land betreten, befindliche Benzin und Öl ist steuerfrei.

d) die Gebühr von 10% vom Werte der für die Fahrzeuge gebrauchten Gummireifenmäntel und Luftschläuche;

Die an den vorübergehend in das Inland kommenden Kraftwagen und Motorräder angebrachten Mäntel und Schläuche sind steuerfrei.

e) die Gebühr von fünf Lei von jeder Tonne oder einen Bruchteil davon von den in einer der Stationen der Staats- oder Privatbahnen verladenen Wagen sowie von den in einem inländischen Hafen in Wasserfahrzeugen verladenen Wagen.

FRANKREICH.

St. Pol-sur-Mer als Petroleumhafen.

(i & h.) Der Hafen von St. Pol-sur-Mer in der Nähe von Dunkerque hat sich im Laufe der letzten Jahre zu einem Petroleumhafen von einer gewissen Bedeutung entwickelt. Die Einfuhr an Petroleum und Essenz belief sich im Vorjahr auf 294.301 t und wird im laufenden Jahre 300.000 t überschreiten. Bemerkenswert ist dabei, daß der Hafen nicht nur reiner Durchgangshafen ist, sondern eine Reihe von Reservoirs zur Lagerung des Petroleums besitzt. In ihm sind die folgenden Gesellschaften vertreten: Compagnie Industrielle des Pétroles mit 5 Reservoirs zu je 1,131.000 l Fassungsvermögen; Société Immobilière du Midi, welche die Gesellschaften Jupiter, Ecco und Desmarais Frères vertritt, mit 15 Tanks von zusammen 30.000 t; Société des Consommenteurs de Pétroles mit 17 Tanks von zusammen 30.000 Tonnen, sie beliefert ausschließlich die Bahngesellschaften; Ecco-Essence mit 5 Reservoirs von zusammen 6 Mill. Tonnen; Raffinerie du Nord mit 12 Reservoirs von zusammen 22.500 t; diese Gesellschaft beabsichtigt, auf einem Terrain von 35 ha eine Petroleumraffinerie zu bauen mit einer jährlichen Leistungsfähigkeit von 500.000 t; Compagnie Occidentale des Pétroles mit 3 Tanks von zusammen 38.000 t, ein viertes Reservoir ist im Bau; Société Lille, Bonnières et Colombes mit 6 Tanks von zusammen 6000 t.

Zollfreier Veredlungsverkehr mit mineralischen Schmierölen in Frankreich.

(i & h.) Mineralische Schmieröle, die zu festen Schmiermitteln verarbeitet werden sollen, können nach einem zur Ausführung des Gesetzes vom 27. März 1929 erlassenen Dekret vom 6. September 1929 unter den in den Artikeln 197 bis einschließlich 205 des Zollkodifikationsdekrets vom 28. Dezember 1928 (Deutsches Handels-Archiv 1928, S. 1078 ff.) festgesetzten allgemeinen Bedingungen sowie unter den nachstehenden besonderen Bedingungen zeitweilig zollfrei zugelassen werden: Die Einfuhr und Ausfuhr muß durch Gewerbetreibende, von denen bekannt ist, daß sie derartige Verarbeitungen vorgenommen haben, sowie von ordnungsgemäß ermächtigten Mineralölimporteuren erfolgen. Im Zweifelsfall verlangt die Zollbehörde eine Bescheinigung der Ortsbehörde. Die Einfuhr darf nur über die Zollämter stattfinden, die für die Einfuhr von Mineralölen zuständig sind. Die Anmeldungen zur Wiederausfuhr haben den Anteil aller in den ausgeführten Erzeugnissen enthaltenen Bestandteile anzugeben. Die Abrechnung erfolgt nach den von den Laboratorien des Finanzministeriums festgestellten Mineralölmengen. Diese Feststellungen der Laboratorien sind endgültig. Falls Gemische vorgeführt werden, die Stoffe enthalten, die das Ergebnis der Analyse verfälschen können, wird die Anrechnung abgelehnt.

GRIECHENLAND.

Griechenlands Einfuhr von Petroleum und Benzin im 1. Halbjahr 1929.

Im ersten Halbjahr wurden nach Alt-Griechenland 8,638.714 kg Petroleum importiert, davon aus Rußland 1,966.125 kg und aus Rumänien 6,672.589 kg. In der gleichen Zeit beläuft sich die nach Neu-Griechenland (Mazedonien und Thrazien) importierte Quantität an Petroleum auf 6,688.621 kg, wovon 6,685.608 kg aus Rumänien und 10.153 kg auf Rußland entfallen. Die Benzineinfuhr im ersten Halbjahr beziffert sich auf 15.300 t, davon 15.208 aus Rußland.

Finanzielle Chronik.

Philipp Weickel A.-G., Asphalt-, Dachpappen- und Teerproduktefabriken, Weinsheimer-Zollhaus b. Worms.

Der von der Generalversammlung bereits genehmigte Abschluß für das Geschäftsjahr 1928 weist nach Abschreibungen von 23.918 RM einschließlich Vortrag einen Reingewinn von 3898 RM aus, der zum Vortrag gelangt. Dem Bericht zufolge wurde die Anlage der Gesellschaft derart weiter ausgebaut, daß die Produktion für das Jahr 1929 verdoppelt werden kann. Die Bilanz verzeichnet u. a. Schuldner mit 189.827 RM und Vorräte mit 135.028 RM, denen bei 480.000 RM Aktienkapital Hypothekenverpflichtungen mit 124.702 RM, Bankschulden mit 66.224 RM, Akzepte mit 105.559 RM und Gläubiger mit 116.804 Reichsmark gegenüberstehen.

Hahnerol Ölwerke A. G., Minden i. Westf.

Die ordentliche Generalversammlung wird am 10. Oktober 1929 einberufen. Im abgelaufenen Geschäftsjahr wurde nach Abschreibungen, Rückstellungen usw. ein Reingewinn von RM 4126,08 erzielt, der verwendet wird zum Ausgleich des Verlustsaldos aus dem vorigen Geschäftsjahr, währenddem ein kleiner verbleibender Rest dem Reservefond zugefügt wird. Das Geschäftsjahr soll in Zukunft auf das Kalenderjahr verlegt werden. Es soll in der Generalversammlung auch Beschluß gefaßt werden über den Antrag des Vorstandes auf Verlegung des Sitzes der Gesellschaft nach Hannover. Aus dem Geschäftsbericht ist zu entnehmen, daß der Absatz sich im vorigen Jahr bedeutend gebessert hat und der Geschäftsgang ein befriedigender ist.

Deutsche Gasolin A.-G., Berlin-Schöneberg.

In der ordentlichen Generalversammlung vom 30. September wurde die Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung einstimmig genehmigt, der Verwaltung Entlastung erteilt und beschlossen, den Verlust des Geschäftsjahres in Höhe von 244.510 M zusammen mit dem Verlustvortrag aus dem Vorjahr von 2,625.441 M mit insgesamt 2,869.951 M auf neue Rechnung vorzutragen. Über das Geschäft im laufenden Jahr wurde mitgeteilt, daß es sich normal entwickele und die Umsätze bisher steigende Linie zeigen. Von dem angemeldeten 10,639.540 M Aktienkapital wurden 10,239.540 M durch die Deutsche Länderbank A. G. und 380.000 M durch die Darmstädter und Nationalbank vertreten.

Mineralöl-Raffinerie vorm. August Korff, Bremen.

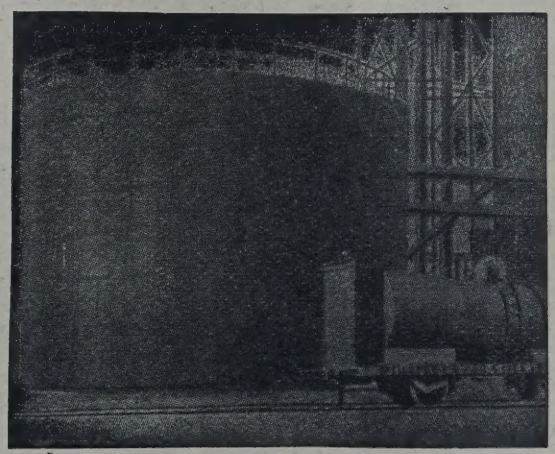
In der außerordentlichen Hauptversammlung, in der 25.225 Stimmen vertreten waren, fand eine ausgedehnte Debatte über den Sanierungsantrag der Verwaltung statt. Vor Eintritt in die Tagesordnung beantragte eine unter Führung von Rechtsanwalt Claussen (Bremen) stehende Opposition Vertagung unter Geltendmachung verschiedener formeller Gründe. Dieser Antrag wurde gegen 109 Stimmen bei 8 Enthaltungen mit allen übrigen Stimmen abgelehnt. Sodann gab die Verwaltung nochmals einen

Kraftwerke
Kraftübertragungsanlagen
Elektrisch betriebene
Förderanlagen

Elektrische Antriebe zur Erdölförderung: Schöpfen, Kolben, Pumpen
Elektrische Tauchpumpenanlagen
Elektrische Antriebe zum Bohren nach allen bekannten Systemen
Elektrische Antriebe für alle Hilfsmaschinen
Elektrische Beleuchtungs- und Heizarmaturen
Ortsfeste und fahrbare Pumpensätze für Ölförderung
Elektrisch angetriebene Gassauger
Phasenkompensatoren
Tiefenmeßeinrichtungen
Sämtliche Antriebe werden in explosionssicherer Ausführung entsprechend den bergbehördlichen Sicherheitsvorschriften geliefert

SIEMENS-SCHUCKERT
BERLIN-SIEMENSSTADT

AUG. KLÖNNE
DORTMUND
Eisen- und Blech-Konstruktionen
Petroleumbehälter ☆ Transportkessel



Auf Wunsch Spezial-Katalog

allgemeinen Überblick über die Gesellschaft in den letzten Jahren und legte die Gründe dar, die die Verwaltung zur Sanierung der Gesellschaft veranlaßt haben. Die Reorganisation des gesamten Innenbetriebes der Gesellschaft ist schon zum Teil durchgeführt. Die Fabrikation soll ebenfalls in durchgreifender Weise rationalisiert werden. Hierdurch ergibt sich eine Zentralisierung der Maschinenanlagen und gleichzeitig gelingt es, einen großen Teil der Grundstücke für andere Zwecke freizumachen. Für diese liegt der Gesellschaft ein Kaufangebot der Deutsch-Amerikanischen Petroleumgesellschaft vor, wonach letztere der Korff-Gesellschaft hierfür 940.000 Reichsmark in bar auszahlen will. Die Verwaltung erklärte, daß sie dieses Kaufangebot für günstig halte und es annehmen wolle. Der Verkauf solle dabei mit der Maßgabe erfolgen, daß der von der Korff-Gesellschaft benötigte Teil der Grundstücke und Gebäude zu angemessenen Bedingungen pachtweise langfristig der Korff-Gesellschaft verbleibt. Die Opposition widersprach den Absichten der Verwaltung und vertrat den Standpunkt, daß den Aktionären mit einer Liquidation des Unternehmens mehr gedient sei. Der diesbezüglich gestellte Antrag wurde vom Vorsitzenden der Hauptversammlung zur Beschlußfassung nicht zugelassen, da er den gesetzlichen Vorschriften entsprechend, früher hätte angekündigt werden müssen. Die außerordentliche Hauptversammlung genehmigte sodann mit allen gegen 117 Stimmen die Herabsetzung des Grundkapitals der Gesellschaft von bisher 1,8 Mill. Reichsmark auf 300.000 RM durch Zusammenlegung der Aktien im Verhältnis von 6 : 1 sowie die Wiedererhöhung um 1,2 Mill. auf 1,5 Mill. Reichsmark durch Ausgabe von 1200 Aktien zu nom. 1000 RM, die ab 1. Jänner 1929 dividendenberechtigt sind. Die neu zu schaffenden Aktien sollen den alten Aktionären zu günstigen Bedingungen angeboten werden.

Dampfkessel- und Gasometerfabrik A. G. vorm. A. Wilke & Comp., Braunschweig.

Die Generalversammlung setzte die Dividende auf 10% fest. Das ausscheidende Aufsichtsratsmitglied Kommerzienrat Gerhard Meyer, Peine, wurde wiedergewählt. Ausführungen über den Geschäftsgang wurden nicht gemacht.

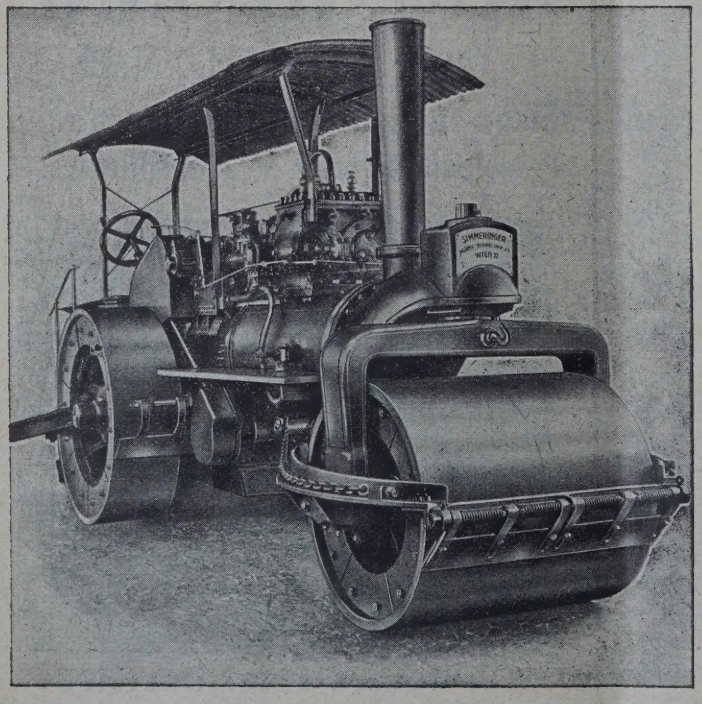
„Mraznica" Petroleum-Industrie A. G., Wien.

Die Bureaus dieser Gesellschaft befinden sich von nun an: Wien I, Zedlitzgasse 11.

Compagnie Française Pétrolifére Gallia, Paris.

Die Gesellschaft, die alle Aktien der rumänischen Gesellschaft Gallianaphtha besitzt, hat beschlossen, die Erdölbohrungen in Rumänien nunmehr aufzunehmen. Das Kapital von 50 Mill. Lei, mit dem das rumänische Filialunternehmen ausgestattet ist, soll nach den Erfordernissen der Bohrungen weiter erhöht werden.

STRASSENWALZEN



Für Dampf-, Benzin- und benzin-elektrischen Betrieb

*

STRASSEN-AUFREISSER

*

SIMMERINGER

MASCHINEN- UND WAGGONBAU-FABRIKS A. G. ☆ WIEN XI.

Société Franco-Américaine de Raffinage, Paris.

Mit einem Kapital von 50 Mill. Francs ist in ıris eine Tochtergesellschaft der Standard Oil Co., e den Namen Société Franco-Américaine de Raffiıge führen wird, gegründet worden.

„Propétrol" Les Consommateurs de Produits Pétrolifères S. A., Strasbourg.

Unter obiger Firma ist kürzlich eine neue Erdölma gegründet worden, deren Sitz sich in Strasurg-Timsit, 2, Rue Beethoven, befindet. Das Gesellhaftskapital beträgt 500.000 Francs. Die Gesellhaft hat ein Terrain von 6000 Quadratmetern im reich der neuen Hafenanlagen in Straßburg in cht genommen, auf welchem sie zwei Lagertanks, ıen mit 300 cbm und einen mit 100 cbm Fassungsum, ferner 6 kleine Tanks zu 30 cbm, Bureaulagen, Reparaturanstalten, Garagen usw. errichten ll. Die Statuten der Gesellschaft wurden am 9. Juni 29 notariell beglaubigt.

„Pallas" Rum. A.-G., Bukarest.

Die Gesellschaft, welche Ölterrains in Moreni d Bustenari besitzt, hatte Ende 1928 eine Sonde Bohrung. Die Leistung an Bohrmetern während s Jahres 1928 betrug 211. Die Bilanz für das gelaufene Geschäftsjahr schließt mit einem Gewinn n 6,420.640 Lei, der zur Stärkung der Reserven rwendet wurde. Es gelangt für das Jahr 1928 keine vidende zur Auszahlung. — Bilanz am 31. Denber in Lei:

Aktiva:	1928	1927
lapetro Vapor Tank	5,203.583	—
ssa und Banken	7,165.296	9,534 598
finerie	36,107.031	35,044.180
ternenwaggons	9,899.094	8,815 044
rolterrains	8,226.120	8,173.976
duktionsbeteiligungen	5,404 945	5,404.945
den	10,381.738	8,324.274
biliar	1,558 947	1,351.309
erse	965.400	852.753
itoren	58,527.044	72,476.799
renvorschüsse	36,795.691	21,292.524
öl und Derivate	6,161.531	25,232.454
izipativspesen	5,764 803	298.244
Passiva:		
ienkapital	60,000.000	60,000.000
ortisationsfonds	10,622.262	8,422.262
ervefonds	858.556	858 556
ditoren	114,259.765	124,215.335
vinn	6,420.640	3,304 947

„Petrol Latina" Rum. A.-G., Bukarest.

Die Rohölproduktion der Gesellschaft belief sich Jahre 1928 auf 519 t gegen 114 t im Jahre 1927. in Plopeni gelegene gesellschaftliche Raffinerie während des abgelaufenen Jahres 28.184 t Rohöl arbeitet. Die Bilanz des Jahres 1928 weist einen ingewinn von 1,262.997 Lei aus, der vollkommen geschrieben wurde. — Bilanz am 31. Dezember Lei:

Aktiva:	1928	1927
Kassa	513.249	584.115
Aktien	25,872.000	25,872.004
Debitoren	7,584.635	11,515.724
Rohöl, Derivate	1,859.035	4,819.668
Raffinerie, Sondenmaterial	1,681.910	1,674.771
Kautionen	83.990	83.990
Transitorien	550.000	550.000
Raffinerie	40,338.046	37,592.201
Sonden	25,312.714	25,076.096
Pipelines	12,085.936	12,085.936
Konzessionen, Produktionsbeteilig.	12,018.605	12,639.604
Mobiliar	727.466	757.294
Verlust 1927	11,479.891	11,479.891
Passiva:		
Aktienkapital	100,000.000	100,000.000
Reservefonds	531.814	531.814
Pensionsfonds	65.409	65.409
Emissionsspesen	79.362	79.369
Dividende	114.535	122.442
Kreditoren	39.316.357	43,9322.59

Inter Omnium Petrolifer I. O. P. Rum. A. G., Bukarest.

Die Gesellschaft, welche Ölkonzessionen im Bezirke Prahova besitzt, hatte Ende 1928 drei Sonden in Produktion und ebensoviele in Bohrung. Die Rohölproduktion des abgelaufenen Jahres belief sich auf 17.350 t. — Bilanz am 31. Dezember in Lei:

Aktiva:	1928	1927
Konzessionen	30,585.300	29,960.300
Investitionen	242,010.984	113,685.129
Maschinen und Material	1,866.810	57,362.287
Debitoren	4,652.305	84,937.464
Kassa und Banken	21,941.033	808.135
Rohöl	416.787	—
Gründungsspesen	1,999.792	—
Verlust	23,077.728	18,986.091
Passiva:		
Aktienkapital	58,000.000	58,000.000
Kreditoren	268,550.739	247,021.052
Steuern	—	718.350

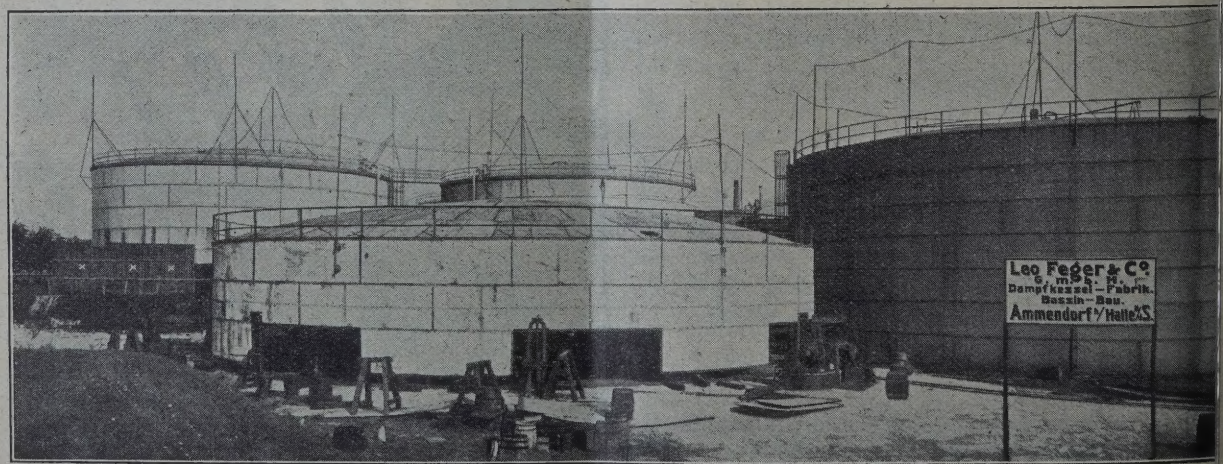
„Craiova" A.-G. für Petroleum-Gewinnung und -Verarbeitung, Ploesti.

Die Gesellschaft, welche im Distrikt Prahova Erdölkonzessionen besitzt und unter Mitwirkung englischen Kapitals arbeitet, veröffentlicht ihren Rechnungsabschluß für das abgelaufene Geschäftsjahr, der mit einem Verlust von 27,369.105 Lei einschließlich des Verlustvortrages abschließt. — Bilanz in Lei:

Aktiva:	31. Mai 1929	31. Dez. 1
Aktien	36,000.000	36,000.0
Kassa und Banken	2,077.678	2,609.5
Rohölvorräte	1,591.678	2,266.8
Debitoren	4,475.699	10,522.4
Sonden in Bohrung	69,217.161	57,166.9
Sonden in Produktion	80,568.088	58,495.9
Sonden in Beteiligung	158,707.310	125,544.9
Beteiligungsrechte	486.180	486..
Investitionen	126,639.763	115,785.9
Materialien	43,006.936	55,931..
Verlust	27,369.105	12,152..
Passiva:		
Aktienkapital	200,000.000	200,000.0
Steuerreserve	—	1,334..
Amortisationsfonds	86,346.541	44,526..
Dubiosenreserve	131.335	52..
Kreditoren	263,661.722	231,046..

Bergwerksbank Rum. A. G., Bukarest.

Wie von der Gesellschaft mitgeteilt wird, hat sie ihre Beteiligung an der „Subsolul" S. A. sowie an der „Consortiul Petrolului" S. A. aufgegeben.



Leo Feger & Co. G. m. b. H., Ammendorf-Halle

Tel.-Adr.: Kesselfabrik Feger Ammendorf

Dampfkesselfabrik — Bassinbau

Fernsprecher: Amt Halle: 24327 Amt Ammendorf: 47

Jahre 1926 gegen Aktien- und Gründerscheine der per" Holdinggesellschaft in Paris hingegebenen Ak- n der I. R. D. P. hat die Bergwerksbank zurück- nommen. Ihre bei Gura Ocnitei gelegenen Ölländе- en mit darauf befindlichen 16 Sonden wurden der mâno-Africana S. A. abgetreten. Der diesjährigen neralversammlung der Gesellschaft wurde ein Vor- lag unterbreitet, auf Grund dessen die Bergwerks- k von der direkten Ausbreitung ihrer industriellen ernehmungen zurücktreten und sich auf die Teil- me an den zum Zwecke der Exploitation dieser ernehmungen gegründeten Gesellschaften beschrän- würde. Infolge der ungünstigen Resultate der ernehmungen der Bergwerksbank in Derna Tatarus rden dieselben zum Zwecke einer Reorganisierung vollkommen eingestellt. Die Lagerbestände an men wurden verkauft und es wurde nur die loitation der Waldbestände und Kohlengruben fort- etzt. Der größte Teil den im Portefeuille der Ge- schaft befindlichen Wertpapiere hat für 1928 keinen rag abgeworfen. Dieser Umstand, sowie die un- riedigenden Ergebnisse der Unternehmungen von na Tatarus und die Erhöhung der Zinssätze im re 1928 haben auf das Ergebnis des abgelaufenen res ungünstig eingewirkt. Die Bilanz des Jahres 8 schließt mit einem Reingewinn von Lei 1,597.719, welchem Lei 79.886 dem Reservefonds zugewie- und die restlichen Lei 1,517.833 auf neue Rech- g vorgetragen wurden.

Bilanz am 31. Dezember in Lei:

Aktiva:		
Kassa und Banken	16,503.272	17,137.628
Wertpapiere	159,831.484	154,309.143
Portefeuille und Debitoren	174,629.878	191,553.145
Konzessionen	549.500	582.100
Immobilien	2,445.100	6,024.700
Mobiliar	468.501	523.901
Beteiligungen u. Unternehmungen	98,562.621	—
Transitorien	634.259	1,868.944
Passiva:		
Aktienkapital	125,000.000	125,000.000
Reservefonds	6,336.913	5,349.644
Dubiosenreserve	—	3,831.063
Pensionsfonds	—	315.639
Hilfsfonds	628.906	—
Reeskompte	36,345.426	27,278.000
Kreditoren	257.990.802	184,283.269
Einlagen und Schecks	27,614.538	—
Unbehobene Dividende	883.285	520.790
Transitorien	227.026	5,675.772
Gewinn	1,597.719	19,745.384
Erträgnisse:		
Vortrag	155.517	—
Warenverkäufe	—	11,906.126
Zinsen und Provisionen	5,638.126	10,476.807
Kursdifferenzen	—	3,275.979
Industrieunternehmungen	8,926.870	19,643.304
Kupons und Wechsel	532.454	—
Immobilien	443.093	—
Lasten:		
Spesen	13,620.884	9,949.817
Amortisationen	477.457	15,605.016
Reingewinn	1,597.719	19,745.383

Compagnie Française Pétrolifère Gallia, Paris.

Die Compagnie Française Gallia, die alle Aktien der rumänischen Gesellschaft Gallianaphtha besitzt, beschloß, die Bohrungen in Rumänien nunmehr aufzunehmen. Das Kapital von Lei 50 Mill., mit dem das rumänische Filialunternehmen ausgestattet ist, soll nach den Erfordernissen der Bohrungen weiter erhöht werden.

Naftaspol, Mineralölvertriebs-A.G., Prag.

Unter Vorsitz des Direktors Josef Khyn fand die angekündigte außerordentliche Generalversammlung der Naftaspol, Mineralölvertriebs A.-G. in Prag statt. Mit Rücksicht auf den gemeldeten Übergang der Aktienmehrheit der Gesellschaft an die Vacuum Oil Company in Prag sind der bisherige Verwaltungsrat und der Aufsichtsrat in ihrer Gesamtheit zurückgetreten. In den neuen Verwaltungsrat wurden gewählt: Der Präsident der Vacuum Oil Julius Weiß, der Vizepräsident dieser Gesellschaft Reginald Henry Evans, Verwaltungsrat der Vacuum Max Otto Rebentisch, Josef Khyn, Dr. Josef Beck, beide Direktoren der Legionenbank und Rudolf Král, Direktor der Naftaspol. In den Aufsichtsrat wurden James Joseph Maguire, Harold Frank Sheets und Vinzenz Procházka gewählt. In der anschließenden Verwaltungsratsitzung wurde Julius Weiß zum Präsidenten und Reginald Evans zum Vizepräsidenten gewählt. In der Versammlung wurde festgestellt, daß die Gesellschaft unbeschadet des Wechsels im Ma tätsbesitz weiterhin selbständig bleibt und auch Geschäfte selbständig führen wird.

Flüssigkeits-Temperaturregler
Patent „Dabeg"
für alle Temperaturen
Genauigkeit: ±1°

wichtig für alle industrielle Betriebe
„DABEG" Maschinenfabriks-Akt. Ges.,
Wien, VI, Wallgasse 39, Tel. № 9497, 9480.

Straßenbau.

Beteiligung des Standard Oil-Konzerns an englisch Unternehmen für Straßenbau.

Wie dem „Pr. Tgbl." aus London gemeldet v hat die Standard Oil Company of California schlossen, sich an der International Bitumen E sions Ltd., einer englischen Gesellschaft, die Patent zur Herstellung einer besonderen Teerm für Wegebauzwecke besitzt, maßgebend zu beteili Die Interessenahme erfolgt in der Weise, daß Aktiven der englischen Gesellschaft, die auch den kontinentaleuropäischen Ländern ein au dehntes Geschäft betreibt, in eine neu zu gründe Gesellschaft eingebracht werden. An der neuen sellschaft, die International Bitumen Emulsions C firmieren wird, wird die Standard Oil-Gesells mit 51% und die englische Patentinhaberin mit beteiligt sein. Mit Hilfe des neuen Kapitals, das Unternehmen infolge der Beteiligung der Stan Oil zufließt, soll hauptsächlich das Auslandges ausgebaut werden.

Ausbau des Straßennetzes im Burgenland.

An der ganzen, bei der Übernahme des Bu landes in die österreichische Verwaltung nahezu passierbar gewesene Strecke nach Eisenstadt sin letzter Zeit viele Kilometer lange Straßen aller systeme mit schwereren und leichteren Oberflä schutzdecken, je nach den Erfordernissen des kehres und dem Zwang der budgetären Mittel gebaut worden: In Müllendorf eine Makadamst mit Kitonwalzung und weiter gegen Groß- und K Höflein zu eine Teerasphaltbetondecke, in Eisen arbeiten gegenwärtig ebenfalls fahrbare Kompress zum Antrieb Böhlerscher Preßluft-Straßenbearbeit werkzeuge. Die Oberflächenbehandlung durch C ist auch hier auf alten Lehmstraßen, für die es l Rettung zu geben schien, mit dem erfreulichen E verwendet worden, daß die Straßendecke je Wetter standhält und nicht staubt.

Zur Finanzierung des österreichischen Straßenba

Die Wiener „Volks-Zeitung" schreibt u Große Baugesellschaften („Alchemin", „Asdag", nova", „Überland", „Union-Baugesellschaft" u sind an den Straßenbauten in Österreich bete Der Bund gibt allein für Straßenbauten im Ordina 33 Millionen und im Extraordinarium 11 Milli Schilling jährlich aus. Man wird kaum fehlgehen Ausgaben der österreichischen Bundesländer (Wien) für Straßenbauten mindestens ebenso anzunehmen. Dennoch wären es zusammen 88 lionen Schilling jährlich, eine sehr ansehnliche A tisationsquote für eine ganz große Investitionsanl Wenn der internationale Geldmarkt augenblic auch noch ein wenig „flau auf Österreich" sein s dann könnte man die jährlichen Straßenaufwer

, durch eine Bundes-Benzinsteuer garantiert, vom ltgeldmarkt wohl früher oder später kapitalisiert alten und ein langjähriges Straßenbauprogramm chführen, um Österreich dem Weltverkehr erst l und ganz zu erschließen.

Preisausschreiben für eine Arbeit über Straßenbau.

Die nächste Verteilung des Triennal-Preises im rage von 4500 Francs, welcher auf dem zweiten rnationalen Straßenbaukongreß in Brüssel im re 1910 gestiftet wurde, findet anläßlich des Internationalen Straßenbaukongresses im Oktober 0 in Washington statt. Der Preis kann für eine eit auf dem Gebiete des Straßenbaues, der Straßen- ltung oder überhaupt der Verkehrstechnik, soweit Straßen betrifft, erteilt werden. Die Preisbewerber sen wenigstens seit sechs Monaten Mitglieder Permament Association of the Road Congresses . Mitglieder der Permanent International Commis- selbst sind von der Bewerbung ausgeschlossen. Arbeiten müssen vor 1. April 1930 im Besitz Generalsekretärs der Internationalen Association Road-Congresses in Paris, 1, Avenue d'Iena, sein. Arbeiten sind in deutscher, englischer oder fran- scher Sprache einzureichen, andernfalls ist eine rsetzung in einer dieser Sprachen beizuschließen.

ster Internationaler Straßenbaukongreß, Washington.

Der Sechste Internationale Straßenbaukongreß International Road Congress) findet in Washing- m Jahre 1930 statt. Die Sitzungen des Kongresses n am 6. Oktober 1930 beginnen und ungefähr Woche dauern. An sie sollen sich Exkursionen halb der Vereinigten Staaten in den folgenden bis vierzehn Tagen anschließen. Dieselben be- n Sonntag den 12. Oktober 1930, zu welchen Jnited States Highway Education Board (Straßen- mt) 300 offizielle Delegierte als Gäste des Amtes laden beabsichtigt. Das vorläufige Reisepro- m lautet: 1. Von Washington nach New York Bahn. Dann auf der Straße nach Boston, Albany, lo, Niagara und Detroit. 2. Von Washington nach oke, Ashville, Lexongton, Cincinati, Cleveland, lo und Detroit. 3. Von Washington nach Chi- und Minneapolis per Bahn, dann auf der Straße Detroit, Duluth, St. Paul, Des Moines, Daven- und South Bend. Über das genauere Programm Kongresses werden von der Kongreßleitung noch re Mitteilungen bekanntgegeben werden. Präsident ver hat in dankenswerter Weise das Ehren- ktorat über diese Veranstaltung übernommen. amerikanische Organisationskomitee, welches Leitung von Mr. Th. MacDonald steht, ist usammenarbeit mit dem Exekutivkomitee der anent International Association of Road-Congresses ris bereits eifrig mit den Vorarbeiten beschäftigt. Kongreßleitung ist es gelungen, sich besondere stigungen für die Teilnehmer mit den Schiff- gesellschaften zu sichern und erteilt die Kon- itung hierüber gerne nähere Auskünfte.

Kesselwagen
Bahnamtliche Untersuchung
Reparatur :: Vermietung
A. WOLLNY, BRESLAU 16

Vollständig betriebsfähige
Entparaffinierungsanlage
zu kaufen gesucht!
Offerten unter **„H. 291"** an Annoncen-Expedition Carl Ludewig, Hannover

MINERALÖL FACHMANN
versierter Kaufmann, ledig, 38 Jahre alt, seit 20 Jahren in der Branche tätig, gewandt im Verkehr, energisch, zielbewußt,
sucht entwicklungsfähige Position in Konzernfirma.
Gefällige Anfragen unter „P. 2181" an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestr. 3

4 KESSELWAGEN
vollkommen fabrikneu, 21,3 cbm Inhalt, nach Reichsbahn-Vorschrift
sofort lieferbar
Anfragen unter **„T. B. 830"** an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestr. 3

FANTO-WERKE
AKTIEN-GESELLSCHAFT
PRAG-SMICHOV, Dvořakova 1381
Telegramme: Petrofant Telephone: 406-51 bis 53

Fabrik in Pardubice
liefert
Petroleum, Benzin, Gasöl, Maschinen- und Autoöle, Paraffin, Goudron, Petroleumasphalt usw.

TRINOLIT
KALTASPHALT
FAHRSTRASSEN und GEHWEGE
hergestellt mit
TRINOLIT „M“
im Misch- und Einschlämmverfahren absolut widerstandsfähig gegen die exzessivsten Witterungseinflüsse, springt nicht, reißt nicht, geringste Abnützung, **wird nicht schlüpfrig.**

OBERFLÄCHEN u. TRÄNKUNGEN, AUSFLICKUNGEN mit
TRINOLIT „O“
lange haltbare, bei Gebrauch rasch zerfallende Asphaltemulsion

STRASSENÖLUNGEN mit
TRINOL
absolute **Staubfreiheit, Straßenerhaltung**

GUSSASPHALT, Gehwege und Fahrstraßen, Isolierungen und Asphaltierungen aller Art durch
‚BREMA‘ A.G. für Mineralölprodukte, Asphalt- und chemische Industrie
Wien XX, Handelskai 96
Telephon Nr. A 46-4-80 und A 43-0-96

GALIZISCHE NAPHTA-AKTIEN-GESELLSCHAFT
„GALICJA“
Lwów, ul Kościuszki 8. Tel.-Adr.: ‚Galicja‘ Lwów
Fabrik in Drohobycz
erzeugt und exportiert Petroleum, Benzin, Paraffin, Schmieröle, Gasöl und sämtliche anderen Mineralölprodukte
Spezial-Autoöle und Fette
Gallol
Spezial-Asphalte für Straßenbauzwecke

Strassenbau-Bitumen
für alle Ausführungsarten

Bituroad
für Kaltasphalt-Emulsionen
Schmelzpunkt 29/31° K. S.

Bitufalt
für alle Heißverfahren
Schmelzpunkt von 35° K. S. aufwärts

Mexitumen
für die Dachpappen-, Kabel- und Isoliermassenfabrikation

Deutsche Gasolin Aktiengesellschaft
Abteilung Mebico
Berlin-Schöneberg, Badensche Straße 2
Telephon: Stephan 1100—1119

Hochwertige Qualitäts-Oele
DEROP-Betriebsstoffe
für alle Verwendungszwecke
aus dem weltbekannten, naphtenenreichen
Baku-Rohöl
hergestellt, sind unübertroffen.
Zu beziehen durch:
DEROP
Deutsche Vertriebs-Gesellschaft für Russische Oel-Produkte / Aktiengesellschaft
Berlin W 62, Budapester Straße 9
Fernsprecher: B 5 Barbarossa Sammel 9791
Zweigniederlassungen und Verkaufsläger in vielen Orten Deutschlands

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 43:

ronik der Erdölwirtschaft und Erdölpolitik.
Von Dr. Wilhelm Mautner, Amsterdam.
sseys Prozeß der Tieftemperaturverkokung.
Mitgeteilt von Hofrat Ing. Gustav Kroupa, Wien
ueres aus der Krackindustrie.
Von Dr. Leopold Singer, Wien.
Personales.
Sprechsaal.
Verarbeitung und Verteilung.
Deutschland.
Finanzielle Chronik.

Chronik der Erdölwirtschaft und Erdölpolitik.

Mai—Juni 1929.*)

Von Dr. Wilhelm Mautner, Amsterdam.

Man muß wohl ein robuster Optimist sein, wenn n das Ergebnis der sogenannten Gouverneurs-nferenz von Colorado Springs, die am Juni zur Besprechung der Möglichkeit eines ompact“, eines zwischenstaatlichen Vertrages Ölstaaten der Union, mit der sie sich auf ein-tliche „conservation“-Gesetzgebung verpflichten lten, als zufriedenstellend und als diese Lebens-ge der Industrie, die conservation-Bewegung dernd, ansehen will, wie dies Mr. Marc L. Requa, bekannte kalifornische Petroleumingenieur und ltkriegs-Heizöldiktator (Generaldirektor der Öl-eilung der Heizstoffverwaltung) der Vereinigten aten, und Hoovers persönlicher Freund, der zum rsitzenden dieser Konferenz ernannt worden war, er Dr. George Otis Smith, der an ihrer Vor-eitung durch Unterhaltungen mit den Gouverneuren wichtigsten Ölstaaten mitgearbeitet hatte, taten. Berechtigung zurückhaltenderer Beurteilung wird r, wenn man Absicht, Durchführung und Ergebnis ser Konferenz erörtert, das Erreichte mit dem wollten vergleicht.

Das American Petroleum Institute hatte sich ch einigem Zögern entschlossen, gleich vielen leren Körperschaften der Erdölindustrie, Vertreter dieser Konferenz zu entsenden, die hiedurch ilich den ihr ursprünglich zugedachten Charakter Konferenz nur der Gouverneure der Ölstaaten ver-. Nicht ohne Schwierigkeiten war es dem Gedanken „compact“ gewonnen worden, denn noch eine che vorher — am Tage vor der Einladung der uverneure durch den im Auftrag von Präsident over handelnden, ihm eng befreundeten Staats-retär des Innern Dr. Wilbur — waren sein eneral committee“ und sein Exekutivausschuß, die über beraten hatten, ergebnislos auseinander ge-gen. Erst in einer gleich darauf zu Washington ttgehabten Besprechung dieser beiden Ausschüsse t dem Federal Oil Conservation Board, die man t geheim halten wollte, scheint die Zustimmung der ndustrie erlangt worden zu sein, die schließlich in er Resolution des A. P. I. niedergelegt wurde. Sie sprach sich für einheitliche conservation-Gesetze, Einsetzung einer Kommission zur Abfassung der Ausführungsbestimmungen und Ermächtigung dieses Ausschusses, Vereinbarungen, die sich auf „conservation“ beziehen, gutzuheißen, aus.

Die Gegnerschaft der Erdölgesellschaften gegen den „compact“-Gedanken war wohl noch durch den in Tulsa ohne Angabe des Verfassers veröffentlichten Entwurf eines solchen verschärft worden, der immerhin als Muster dessen gelten konnte, was man sich unter einem solchen „compact“ vorzustellen habe. Seine Grundzüge waren:

Ermöglichung einheitlichen Vorgehens der Staaten zwecks Verhütung der Verschwendung bei der Gewinnung von Erdöl, Erdgas usw. und ebenso zwecks Einschränkung oder Regulierung der Bohr- und Förderarbeit, wenn sich dies hierzu als notwendig erweist.

Unter „Verschwendung“ sind sowohl physische Verluste wie wirtschaftliche Vergeudung (Nichterreichung der höchstmöglichen Produktion durch Anwendung nicht genügend wirksamer Mittel in Produktion, Raffination und Verkauf) zu verstehen.

Einsetzung eines Interstate Conservation Board (von den Gouverneuren zu ernennende Fachleute).

Erklärung der Gewinnung von Erdöl und Erdgas zu Industrien, die ein öffentliches Interesse berühren; Erklärung der Anwendung unwirtschaftlicher Produktions- usw. Methoden als dem öffentlichen Interesse widersprechend; Verbot der Nichtverwertung des Gases; Erlaubnis von Produktionseinschränkungen zur Verhinderung der Verschwendung; Vorbehalt der Gutheißung solcher Abkommen durch den Interstate Conservation Board.

Befugnisse dieses Board: Erlaß von Vorschriften und Überwachung des Bohrens, Raffinierens und Verkaufes; Verhinderung von Tätigkeiten, die dem öffentlichen Interesse widersprechen.

Der Entwurf, der einen Anwalt im Ministerium des Innern zum Verfasser hatte, war auch von Doktor Wilbur an den Präsidenten des A. P. I. gesandt worden, als rohe Skizze eines compact und als Diskussionsgrundlage. Umgekehrt hatte Präsident Reeser des A. P. I. dem Vorsitzenden des F. O. C. B. eine Zusammenfassung der Ansichten des vom A. P. I.

*) Stark erweiterte Wiedergabe einer im „Wirtschaftsdienst“, Hamburg, erschienenen Arbeit.

eingesetzten „Committee on State Compacts" übermittelt.

Der Erdölindustrie wäre die in dem compact vorgesehene Rangerhöhung zur „industry affected with a public interest" durchaus nicht angenehm; sie sah mehr die Bürde als die Würde dieser Ehrung, und sogleich waren erregte Gemüter bereit, diese „Nationalisierung" der Erdölindustrie — man sieht, daß man mit Worten heute wie je trefflich streiten kann — gebührend anzuprangern.

Mr. Marc L. Requa war nicht der Verfasser des Entwurfes, wie man es da und dort gedacht hatte. Er gab indessen auf telegraphische Anfrage von „N. P. N.", was seine Rolle und seine Auffassungen auf der Konferenz sein würden, drahtlich sehr entschieden zu erkennen, daß er die Zeit gekommen erachte, von Worten zu Taten zu schreiten, und ihm hierzu der „compact" als die geeignetste Form erscheine. Für die Industrie bestehe kein Anlaß, hierbei hysterisch zu werden (wie dies der Fall zu sein pflegt, wenn es sich um staatliches Eingreifen handelt). „Denken Sie nicht", so schloß Mr. Requa, „daß es endlich Zeit wird, die Erfahrungen der letzten fünf Jahre sich zunutze zu machen und ein genossenschaftliches Programm der conservation zu entwerfen, das es ermöglicht, offenkundige und von allen zugegebene Übelstände zu beseitigen, Übelstände, die bisher hauptsächlich wegen der Einschränkung bundes- und einzelstaatlicher Befugnisse nicht ausgemerzt werden konnten"?

Etwas sanftere Töne schlug Dr. Wilbur an, der darauf hinwies, daß die Konferenz mehr die allgemeinen Grundzüge als einen genau umschriebenen compact zu erörtern haben würde. Der F. O. C. B. denke noch nicht an eine feststehende Form eines solchen, hoffe vielmehr, daß sich aus den Beratungen selbst ein solcher ergeben werde. Gründzüge hierbei sollten nur sein: Förderung der Einheitlichkeit der conservation-Gesetzgebung in den verschiedenen Ölstaaten; Sicherung gegen unredliche Verteilung der Lasten der conservation unter den Staaten und Sorge für die Stabilität der einheitlichen Regelungen während einiger Jahre; Sicherung der Anpassungsmöglichkeit an wechselnde Verhältnisse durch eine Methode, die einer zwischenstaatlichen conservation-Körperschaft gewisse regelnde Befugnisse gibt.

Staatssekretär des Innern Dr. Ray Lyman Wilbur, die Gouverneure von vier Ölstaaten und die Vertreter einer Anzahl anderer, sowie 350 Ölleute aus den Vereinigten Staaten nahmen — letztere als Vertreter von über einem Dutzend Organisationen — an der Konferenz zu Colorado Springs teil, die somit zum ersten Male in der Geschichte der Ölindustrie — und vielleicht nicht nur in der Geschichte dieses Industriezweiges — eine derartige gemeinsame Tagung von Vertretern des Bundes, der Einzelstaaten und der Interessenten darstellte. In seiner Eröffnungsansprache erinnerte Dr. Wilbur daran, daß der schwierigen Lage, vor der die Industrie sich befinde, nur durch ernste Bemühungen aller Beteiligten und im Geiste der Zusammenarbeit abgeholfen werden könne. „Unsere amerikanische Kultur ist eine Benzinkultur[1])." Die Verantwortung für Lösung der Probleme der Industrie liege in er Linie bei der Industrie selbst und den Regierur der Einzelstaaten. Die Bundesregierung wünsche ni sich in die Rechte und Pflichten dieser einzumisch sondern nur zu helfen, soweit sie es vermöge an der Lösung der Schwierigkeiten teilzunehn Hierbei werde an die Möglichkeit eines „comp (den der F. O. C. B. schon vor Jahren in ein auch die Unterschrift Mr. Hoovers tragenden achten angeregt hatte) gedacht. Die Richtlinien bei skizzierte Mr. Wilbur wie oben. Die zu wickelnden Pläne müßten für die einzelnen Staa für die Eigentümer und Produzenten des Öles für das Publikum billig sein.

Mr. Requa, an dessen Verdienste während Weltkrieges Mr. Wilbur erinnerte, stimmte s Rede auf den Grundton ab, daß das Interesse der Beteiligten: Bundesregierung, Regierungen der Ein staaten, des Publikums und der Erdölindustrie, i fern identisch sei, als jeder von ihnen reichliche räte während möglichst langer Zeit wünsche. Interesse der Allgemeinheit müsse dem einze Individuen vorangehen, auch wenn diese von gehemmter Handlungsfreiheit größere Vorteile zie könnten:

„Sie werden aber früher oder später erken müssen, daß das öffentliche Wohl weit wichtiger das einer einzelnen Person ist und daß angesi der steigenden Kompliziertheit der modernen Zi sation, das Individuum nicht länger seinen Wi rücksichtslos durchsetzen darf, wenn ein solches gehen dem öffentlichen Interesse schadet . . . .

Die ganze Theorie der modernen Zivilisa gründet sich auf die Verwendung mechanischer K und auf diesem Gebiete stellt Erdöl den Gipfel dar.

Die Interessen des Publikums, um die es geht, sind nicht weniger lebenswichtig und identisch mit denen der Bundes- und Staatsregie gen. Was die Erdölindustrie selbst betrifft, so ihre Wohlfahrt natürlich auf reichliche Vorräte gründet, die am besten durch ein Programm der sammenarbeit und der conservation gesichert wer Gewiß gibt es auch Zyniker, die die Auffassung kündigten, daß das Überleben der Tüchtigsten einzige praktische Lösung sei[2]). Diese Auffass

---

[1]) „This is a gasoline civilisation here America." Ist es europäische Schwerblütigkeit, diese Worte mehr als einmal lesen und überdenk aufhorchen und fragen ließ, ob nicht in ihnen, wohl nur als freundliche Anerkennung der Bedeut des Petroleums vor einem Forum von Ölmännern sprochen waren, nicht auch der Funken einer tiefe Erkenntnis unbeabsichtigt und erschütternd du schlug?

[2]) Man denke bei der Lektüre dieser Zeilen Ansichten daran, daß es nicht ein Staats- oder ec Sozialist ist, der diese Auffassungen vorträgt, s dern der im engsten Einvernehmen mit dem Pr denten der Vereinigten Staaten stehende Vertr der sehr konservativen Regierung, und man w

wurde als Ersatz für ein Programm der Zusammenarbeit vorgetragen, die, verbunden mit conservation, indessen weit mehr die Ideale des amerikanischen Volkes ausdrückt.

Es ist nicht zuviel gesagt, wenn man behauptet, daß die Verteidigung des Landes und seine Wohlfahrt in Gefahr kommen, wenn und sobald unsere heimischen Vorräte an Erdöl erschöpft sind oder sich der Erschöpfung nähern. Diese Erklärung wird mit der vollen Anerkennung der Tatsache abgegeben, daß die synthetische Chemie noch ungeträumte Wunder auf dem Gebiete der Erdölersatzmittel hervorbringen kann. Es ist aber grundlegend und offenkundig, daß die Regierung nicht eine Erdölpolitik rechtfertigen und einschlagen kann, die sich auf die Theorie stützt, daß die synthetische Chemie alles das leisten werde, was ihre Bewunderer behaupten. Auch kann sich die Regierung nicht die andere, oft ausgesprochene Auffassung zu eigen machen, daß, weil Ölfelder in der Vergangenheit gefunden wurden, wenn man sie benötigte, dies auch in aller Zukunft so sein werde. Es wird Zeit genug sein, die nationale Erdölpolitik zu ändern, sobald es sich erwiesen haben wird, daß die synthetischen Ersatzmittel kaufmännisch möglich oder Ölfelder in unendlichem Ausmaße vorhanden sind.

Es gibt zwei Schulen bezüglich des einzuschlagenden Verfahrens: die der Erlaubnis und die des Zwanges. Persönlich habe ich immer geglaubt, man müsse erst die „Theorie der Erlaubnis" erproben, bevor man die des Zwanges anwendet.

Aber wenn die Regierung es der Industrie ermöglicht hat, zusammenzuarbeiten und die Naturschätze zu schonen, und Zusammenarbeit und conservation sich doch nicht verwirklichen, dann wird, im Interesse der nationalen Notwendigkeit, niemand stärker als ich darauf bestehen, das strengste Zwangsmaßnahmen seitens der Regierung genommen werden. Versagt die Industrie dort, wo es sich darum handelt, ihre Chance zu ergreifen, dann würde dieses zweite Programm gerechtfertigt sein.

Man darf auch nicht übersehen, daß dieses Erdölproblem, das ein solches der Einzelstaaten und des Bundes ist, auch ein internationales ist. Isolierung der Frage auf die Vereinigten Staaten ist eine Unmöglichkeit. Die Ereignisse in Niederländisch-Indien, in Mesopotamien (Irak), Rußland oder Südamerika stehen in unmittelbaren Zusammenhang mit den Verhältnissen in den Vereinigten Staaten. Südamerikanische Anfuhren beherrschen die Atlantische Küste. Öl aus Venezuela kann im Hafen von New York mit billigerer Fracht gelandet werden, als die Transportkosten von Kalifornien nach New York sind. Rohrleitungen von der Atlantischen Küste pumpen jetzt Öl in westlicher Richtung nach Pittsburg, und drei Einflußzonen sind erkennbar: Das Gebiet an der Atlantischen Küste, das von Südamerika beherrscht wird, der Mid-Continent, den Texas und Oklahoma beherrschen, und das Pazifische Küstengebiet, das unter der Herrschaft Kaliforniens steht[3]). Wir stehen, um es ganz kurz zu sagen, vor einem Problem, dessen vollständige Lösung internationale Zusammenarbeit und conservation erst in kommenden Jahren ermöglichen werden."

Mr. Requa legte dann einige Leitgedanken zur Diskussion vor, aus denen die folgenden herausgegriffen seien:

„Die höchste Wirksamkeit kann nur erreicht werden, wenn die Selbstverwaltung der Industrie durch die Mitwirkung der Regierung ergänzt wird, um die Vorschriften und Regelungen wirksam zu machen, welche die Industrie ohne diese Hilfe nicht durchsetzen kann.

Aus der überwältigenden Bedeutung, die Erdölprodukte für die moderne industrielle und wirtschaftliche Entwicklung erlangt haben, folgt, daß das Individuum sich dem Vorgehen anpassen muß, welches das öffentliche Interesse am besten schützt. Mit anderen Worten: als Treuhänder, der dieses sich vermindernde Aktivum verwaltet, muß es bereit sein, sich den von der Mehrheit der Industrie angenommenen Regeln und Vorschriften zu unterwerfen. Weigerung, dies zu tun, macht es kontrollepflichtig.

Das Problem ändert sich von Staat zu Staat und von Feld zu Feld in einem Umfange, daß es nicht möglich sein wird, gesetzlich zu bestimmen, was in allen Staaten und unter allen Bedingungen zu tun sein wird. Große Bewegungsfreiheit muß der Industrie gegeben werden, um ihre eigenen Regeln auszuarbeiten und sie von Zeit zu Zeit, entsprechend den sich wandelnden Verhältnissen zu ändern.

Diese Regeln und Vorschriften müssen dahin beschränkt werden, daß sie, in Fällen, wo sie bestehenden gesetzlichen Bestimmungen zuwiderlaufen oder das öffentliche Interesse berühren, sie die Billigung der Regierung haben müssen, bevor sie wirksam werden, und die Regierung muß die Befugnis haben, jede solche Billigung jederzeit zurückzuziehen.

Umfangreiche Untersuchungen tun dar, daß die größte Bedeutung den Regierungen der Einzelstaaten das öffentliche Interesse berühren, die Billigung gleich das Produkt später Gegenstand des zwischenstaatlichen Handels wird, aber auch, daß Vereinbarungen zwischen den Produzenten in verschiedenen Staaten, ihre Erzeugung einzuschränken, im Widerspruch mit den Antitrustgesetzen stehen können. Wenn dies zutrifft, so folgt daraus, daß die Mitarbeit

namentlich wenn man noch andere Äußerungen heranzieht, erkennen müssen, wie unbegründet nicht selten die Äußerungen einer Presse oder von Versammlungsrednern sind, die Amerika als das Land des uneingeschränktesten Individualismus dar- und als das auch in dieser Hinsicht beneidenswerte Vorbild hinstellen.

[3]) Der Gedanke der Einfluß-, aber auch der Produktions- und Marktzonen in der Ölindustrie, sowie die Korrelation der beiden letzteren beginnt in den Erwägungen über eine Markt- und Produktionsregelung eine immer größere Rolle zu spielen. Zu den ersten, die darauf hingewiesen haben, zählt Mr. Michael O'Shaughnessy, der Herausgeber der „South American Oil Reports".

der Regierung, um wirksam zu sein, sowohl Bundes- als Staatsbehörden umfassen soll. . . . ."

Präsident Reeser des A. P. I. erklärte:

„Angespornt durch die Aufforderung des F. O. C. B. haben das A. P. I. und die anderen Organisationen in allen Ölfeldern „conservation" als eine nützliche Politik angenommen. Ein durchführbarer Plan war ausgearbeitet worden, der die Herbeiführung des Gleichgewichtes zwischen Erzeugung und Verbrauch in der ganzen Welt sichern sollte. Die Maschinerie war bereit, die Arbeit zu beginnen. Gesetzliche Schwierigkeiten erwuchsen vor der Industrie und verhinderten die Durchführung dieses aufbauenden Programms von nationaler Bedeutung.

Präsident Hoover versteht das Problem. Durch Anregung dieser Konferenz fordert er die Industrie und die Staatsregierungen auf, ihre Kräfte zur Ausarbeitung der Lösung . . . . zusammenzuschließen.

Das A. P. I. nimmt gern an dieser Konferenz teil, und verpflichtet sich, seine Unterstützung jedem durchführbaren Plane zu geben, der sich hierbei ergeben wird [4]).

Auf der Konferenz stellte sich bald heraus, daß von einer Einheitlichkeit der Auffassungen, von einer Identität der Interessen aller Beteiligten, die Mr. Requa annehmen zu können geglaubt hatte, keine Rede war. Viel zu sehr standen die privaten (wirklichen und erst recht die vermeintlichen) Interessen der Produzenten gegenüber denen der Verbraucher, die Royalty-Berechtigten gegenüber den Produzenten oder Verarbeitern, die kleinen gegenüber den großen Unternehmungen und — sehr wichtig — die großen gegenüber den kleinen Ölstaaten, die sogenannten „public lands"-Staaten hatten andere Wünsche als die, in deren Gebiet nur wenig oder keine Bundesländereien liegen, während schließlich die Nurproduzenten ein schutzzöllnerisches Süppchen durch Vorschlag eines Einfuhrzolles auf Rohöl zu kochen versuchten. Kurz, es wurde über sehr viel andere Dinge gesprochen und verhältnismäßig wenig über den „compact"-Gedanken. Einiges aus diesen Diskussionen muß aber mitgeteilt werden, weil nur daraus das fruchtlose Ende der Konferenz zu erklären ist, nur so dargetan werden kann, was die einzelnen Beteiligten an ihr als das ihnen offenbar Wichtigste ansahen, und welches der künftig einzuschlagende Weg sein dürfte.

Dies geschieht hier an Hand namentlich der Berichte des „O. & G. J." über die Konferenz. Der Vertreter des Staates New Mexico sprach sich entschieden für einen „compact" aus, ohne die Schwierigkeit, die der Abschluß eines solchen mit sich bringt, zu verkennen; ein compact erscheine als geeignetestes Mittel, um die so notwendige Ausbeutung der Ölfelder als große Produktionseinheiten zu verwirklichen. Einer der Delegierten von Texas war der Meinung, daß es Sache des Kongresses sei, die ersten Schritte in der conservation-Frage zu unternehmen. Er vertrat die durchaus zutreffende Ansicht — und es ist zu hoffen, daß sie nach dem Mißerfolg der Konferenz Raum gewinnt —, daß, wenn die gegenwärtigen Antitrustgesetze Maßnahmen zur Verhinderung der Überproduktion nicht zulassen, es Sache des Kongresses ist, zu entscheiden, was in dieser Angelegenheit zu tun sei. Dieses „Was" bezeichnete Gouverneur Reed von Kansas näher, der erklärte, wenn erforderlich, müßten eben die Antitrustgesetze geändert werden. Insofern stand er der sich recht stark erweisenden Strömung nahe, die meinte, daß der Kongreß wohl den ersten Schritt tun müßte. Seine Sache wäre es zum Beispiel, eine Bundesbehörde zu ernennen, die die Frage der Überproduktion an Öl jederzeit prüfen könne, und wenn sie zur Überzeugung käme, daß eine solche bestehe, die Wirkung der Antitrust-Gesetze aufhebe, um es den Produzenten zu ermöglichen, die Förderung in vernünftigen Grenzen zu halten. (Nebenbei bemerkt: kein ganz neuer Gedanke.)

Gegenüber der compact-Idee als solcher war jedoch überwiegende Gegnerschaft merklich. Sie war noch verhältnismäßig gering in den Worten eines Delegierten von Oklahoma, der erklärte, daß sein Staat keinen Pakt unterfertigen würde, der nicht die internationalen Verhältnisse berücksichtigt; aber bei allem Eintreten für freiwillige Zusammenarbeit wehrte er sich mit aller Entschiedenheit dagegen, daß ein solcher „compact" eine Kommission vorsehe, die das Recht besäße, ihre Beschlüsse in Oklahoma durchzuführen oder in diesem Staate vorzunehmende Handlungen zu überwachen [5])!

Mr. Requa konnte natürlich die Auffassung des Delegierten von Oklahoma nur billigen, daß ein compact auch Bestimmungen für internationale Zusammenarbeit enthalten sollte, und hat wohl auch die Worte des kalifornischen Delegierten nicht mißbilligt, der meinte, daß die größte Schwierigkeit sei, die Notwendigkeiten der Einzelstaaten mit denen der Union in Einklang zu bringen. Das wurde, unter anderem Gesichtswinkel, in den Reden der Vertreter der Rocky-Mountain-Staaten klar, die so taten, als ob ihnen der compact-Gedanke als ein Art Witz — und nicht einmal als ein guter — erschien. Denn die Produktion ihrer Staaten

[4]) Der Wortlaut der Reden läßt erkennen, daß der Verweis Mr. Requas an die Adresse der Ölindustrie, in der Schärfe, wie sie die zunächst nach Europa gelangten Telegramme verrieten, in der Tat nicht ausgesprochen worden war. Es lag aber im Interesse der Industrie, daß Mr. Reeser auch an die — freilich anfangs nur sehr zögernd, und bis zum Schlusse wohl kaum mit ganzem Herzen aller — zustandegekommene Bereitwilligkeit der Industrie, zur Durchführung eines conservation-Programms erinnerte.

[5]) Wem diese Haltung eines Staates, deren Besiedlung erst 1889 begann und der erst 1907 als 46. Staat in die Union aufgenommen wurde, ein wenig sonderbar vorkommt, der denke an die Sorge, mit der die „Länder" im Deutschen Reich „ihre Eigenstaatlichkeit wahren", oder die Bewohner der Bundesländer Österreichs sich zuerst als Vorarlberger oder Niederösterreicher fühlen, und erst in zweiter Linie als Bürger der Bundesrepublik.

genüge keineswegs, die eigenen Bedürfnisse zu decken, während ihre Erdölindustrie durch die bekannte Verfügung der Regierung über die Einziehung der Bohrerlaubnisse schwer geschädigt werde. Diese Frage, die eigentlich gar nicht zur Tagesordnung gehörte, wurde immer wieder aufs Tapet gebracht, denn die Gelegenheit, die sich den „public lands"-Staaten bot, ihre Beschwerden gegen diese Verfügung vor einer breiten Öffentlichkeit laut zu erheben, war zu schön, als daß man sich an die Hinweise Mr. Requas, sie würde bei anderer Gelegenheit zu erörtern sein, viel störte. So bezeichnete ein Vertreter dieser Staaten das Allgemeine Pachtgesetz von 1920 als einen „compact", der durch die Department Order 338 als Fetzen Papier behandelt worden sei. Und er erklärte: „Wir Männer des Westens glauben, daß eine gründliche conservation die Erschließung unserer public lands erfordert". (!) Neben anderen, wünschte insbesondere der Attorney General von Colorado als Vertreter seines Staates und Gouverneur Emerson von Wisconsin, Abänderung dieser Verfügung. New Mexico war ebenfalls gegen diese und Gouverneur Erickson von Montana erklärte sie für einen tötlichen Schlag, der der Wirtschaft seines Staates zugefügt werde.

Gouverneur Erickson meinte auch, daß das Überangebot an Öl nicht Folge einer Überproduktion sondern der hohen Rohöleinfuhr sei, und der Vertreter des Gouverneurs von Louisiana bestritt, daß in den Vereinigten Staaten Überproduktion herrsche; diese „sogenannte" Überproduktion und die niedrigen Rohölpreise seien hauptsächlich durch die Rohöleinfuhren verursacht. Als der Vertreter der Mid-Continent Royalty Owners Association eine Entschließung beantragte, womit sich die Konferenz für einen Einfuhrzoll auf Rohöl aussprechen sollte. weigerte sich Mr. Requa, dies zuzulassen, da sie nur zur Erörterung der Möglichkeit und Durchführbarkeit eines compact einberufen worden sei, und nicht zu Beschlußfassungen über andere Dinge. Der Vertreter der Ölproduzenten von Süd-Oklahoma entpuppte sich dagegen als begeisterter Anhänger eines gleitenden Ölzolles von nicht weniger als 0,50 Dollar und nicht mehr als 1 Dollar per Barrel. Nur mit Unterstützung der unabhängigen Ölproduzenten würde der compact in Oklahoma angenommen werden können. Die Haltung der Regierung in der Angelegenheit der Bohrerlaubnis zeige die große Macht Washingtons und erscheine darum als höchst überzeugendes Argument gegen die Annahme jedes compact.

Der Generalstaatsanwalt Kaliforniens gab seiner Überzeugung Ausdruck, daß es sich bei Department Order 338 um mehr als um die Frage formeller Gesetzmäßigkeit handle. Die billigen Ansprüche dieser Staaten sollten berücksichtigt werden, und er sei überzeugt, daß die Regierung dies tun werde, wenn sie bedenke, daß diese Staaten kein Öl besäßen, außer jenem, das sie auf den public lands finden könnten. Er besprach auch die in Kalifornien freiwillig genommenen Maßnahmen zur Beschränkung der Überproduktion und Bekämpfung der Gasverschwendung, und meinte, daß durch die Zusammenarbeit des Staates und der Industrie sehr viel erreicht worden sei. Was den compact betreffe, so sei Kalifornien bereit, hierbei mitzuarbeiten, wenn hierdurch die notwendigen Ziele erreicht würden, ohne daß die Interessen des Staates verletzt würden.

Während verschiedene Delegierte erklären mußten, daß ihre Befugnisse nicht so weit reichten, als daß sie die von ihnen vertretenen Staaten auf etwas festlegen könnten, konnte Gouverneur Reed von Kansas, dessen Stellungnahme zu der Antitrustgesetzgebung bereits erwähnt wurde, und der in manchen anderen Fragen, auch solchen grundsätzlicher Natur, der Auffassung der Bundesregierung nicht allzu fern stand, für sich natürlich in Anspruch nehmen, mit aller Autorität für seinen Staat zu sprechen. Er befürwortete auch die Einsetzung einer Bundeskörperschaft, die Produktionseinschränkungen billigen könnte. Gouverneur Reed, der zusammen mit den drei anderen anwesenden Gouverneuren einen kleinen Unterausschuß bildete, legte weiters eine Anzahl Richtlinien vor, die indessen zu keiner bindenden Stellungnahme der Konferenz führten, da diese schließlich, abgesehen noch von den geringen Vollmachten eines Teiles der Delegierten, erkannte, daß der Schlüssel der Lage bei den Vertretern der drei großen Ölstaaten Texas, Oklahoma und Kalifornien liege. Diese aber hatten sich inzwischen auf Vorlegung folgender Entschließung geeinigt:

„Die offiziellen Delegierten der Staaten Texas, Kalifornien und Oklahoma legen in der Überzeugung, daß es besser ist, statt sofortige Schritte zu empfehlen, die vor die Konferenz gebrachten Hauptfragen weiter zu studieren, wodurch wahrscheinlich bessere Resultate erzielt werden könnten, folgende Anregungen nach gemeinsamer Beratung vor:

Um die Arbeit der Gouverneurskonferenz, die der Präsident einberufen hat, fortsetzen zu können, möge sich die Versammlung bis zur Wiedereinberufung durch ihn vertagen. Die Gouverneure der einzelnen ölproduzierenden Staaten werden ersucht, bei der neuen Konferenz zugegen zu sein und sie können zu dieser Konferenz drei offizielle Delegierte entsenden oder mitbringen."

Der Antrag dieser drei Staaten, auf die fünf Sechstel der amerikanischen Ölproduktion entfällt, wurde angenommen; in seiner Forderung der Teilnahme der Gouverneure aller Ölstaaten stellt er ein Entgegenkommen gegenüber den „Kleinen" dar. Wann diese neue Konferenz zusammentreten wird, ist natürlich ganz ungewiß. Die Konferenz der Fachleute mit den Regierungsvertretern hatte sich größtenteils in oratorischen Leistungen erschöpft, und insoweit wieder einmal dargetan, daß Interessentenkollegien nicht berufen sind, Fragen, die die Allgemeinheit interessieren, in befriedigender Weise zu lösen. Daraus erwuchs aber wenigstens eine positive Erkenntnis: daß angesichts der Vielheit der Wünsche und Meinungen und geforderten Rücksichtnahmen, das Zustandekommen eines compact nur sehr geringe Aussichten besitze, und wohl nichts anderes übrig bleiben werde, als endlich damit zu beginnen,

womit Präsident Hoover schon 1926 beginnen wollte: mit einer Amendierung der Antitrust-Gesetze, oder, wenn dieser Weg zu radikal erscheint, damit, daß der Präsident eine Körperschaft einsetze, die berufen sein soll, die tatsächlichen Verhältnisse in der Industrie festzustellen, während der Kongreß ihr die Befugnis geben soll, zeitweise (während der Überproduktion) die Bestimmungen der Antitrust-Gesetze außer Kraft zu setzen. Das führende Blatt der Ölindustrie, das „O. & G. J.", bereitet denn auch dem „compact"-Gedanken ein Begräbnis vor, das man nicht einmal als solches erster Klasse bezeichnen kann. „Es würde sich empfehlen, den compact-Gedanken weiter zu studieren, aber es ist wahrscheinlich, daß sich seine Unbrauchbarkeit um so deutlicher erweisen wird, je eingehender er geprüft wird." Und: „Es scheint wohl, daß dieser Gedanke gleichbedeutend mit der Absicht war, ein Dach zu bauen, bevor die Mauern errichtet sind." Diese Kritik ist nicht sehr freundlich für den Mann, der den Plan verteidigte, und dem die Ölindustrie viel zu verdanken hat: Präsident Hoover. Will man also von einem nicht nur negativen Ergebnis sprechen, dann ist es höchstens das, daß auch die Aussprache in Colorado Springs ihren Nutzen gehabt hat — dadurch, daß sie zeigte, was sich nicht verwirklichen ließ. Daß die Regierung an der oil conservation festhält, versteht sich von selbst; und ebenso ist für den, der sehen will, klar, daß die Verwirklichung des Gedankens gescheitert ist und man die richtige Fortsetzung des Weges, nachdem man einen Irrweg eingeschlagen hat, aufs neue suchen muß —, während die Überproduktion fortdauert.

* * *

Während der Mißerfolg der Konferenz zutage trat, erging die Entscheidung des U. S. Circuit Court of Appeals, Chicago, mit der das Vorgehen der Regierung gegen den „Patent Club", die vier Gesellschaften Standard Oil Co. of Indiana, The Texas Corp., Standard Oil Co. of New Jersey und Gasoline Products Co., sowie weitere 46 Gesellschaften, die durch „pooling" von 77 Krack- und anderen Patenten die Bestimmungen der Antitrustgesetzgebung verletzt und sich des Monopolbestrebens und unzulässiger Beschränkung des Handels schuldig gemacht hatten, als berechtigt erklärt wurde. Die vier erstgenannten hatten durch ihre „Kreuzlizenzen" das Gesetz verletzt, die 46 anderen Gesellschaften und ein Einzelunternehmer durch Lizenznahme von den Erstbeschuldigten. Es ist anzunehmen, daß die Gesellschaften es bei diesem Urteil des Gerichtes nicht bewenden lassen und die Sache vor den U. S. Supreme Court bringen werden.

* * *

Fragt man nun, was die praktischen Erfolge (oder Mißerfolge) der conservation-Bewegung in den Einzelstaaten waren, dann wird die Aufmerksamkeit vor allem Kalifornien zu gelten haben. Nicht nur wegen der Annahme des gas conservation law, oder der Vereinbarungen, die Produktion im großen Kettleman-Hills-Felde einzuschränken oder der mehrmaligen Erhöhungen der zu drosselnden Mengen, die der „Schiedsrichter" Van Deinse anordnete, sondern auch wegen der trotz aller dieser Maßnahmen ununterbrochen steigenden Produktion; sie läßt erwarten, daß die Produktion im ersten Halbjahr um ein Viertel höher sein wird als 1928, und hat schließlich zum Zusammenbruch der Einschränkungsbestimmungen und zum Rücktritt des Schiedsrichters geführt, während die für Kettleman Hills zuerst gewählte Form nicht die Billigung der Regierung und eine neue nicht die aller Produzenten finden konnte. Schuld an dem Zusammenbruch, der eine verheißungsvoller angesehene Lage wieder sehr bedenklich gestaltete, war die Sucht einzelner Produzenten, aus den Bemühungen der Allgemeinheit um Besserung der Situation, Sondervorteile für sich herauszuschlagen.

Schrittweise war die zu drosselnde Menge Kaliforniens auf 207.721 Faß täglich erhöht worden; man hatte sich auch darauf geeinigt, daß neue Quellen, bevor sie gedrosselt würden, nur mehr vier, statt, wie vorher, zehn Tage frei fließen sollten, und war schließlich auch soweit gekommen, die Produktion tatsächlich um etwa 75.000 Faß täglich zu vermindern, doch wurde diese Verminderung mehr als wettgemacht durch immer neue Tiefbohrungen im Santa-Fé-Feld. Gegen Ende der Berichtszeit ging allen kalifornischen Produzenten die amtliche Mitteilung zu, daß vor 1. September (erst war der 18. August geplant) alle Maßnahmen zur Verhinderung der Gasverschwendung im Sinne des Gesetzes getroffen sein müßten; diese erreicht täglich 600 Millionen Kubikfuß oder mehr. Ein charakteristischer Einzelfall der Verhinderung der Produktionsbeschränkung war die von den Verpächtern von Ölfeldern im Mount-Poso-Feld erzwungene Wiederaufnahme der Förderung in diesem Felde.

In West-Texas einigte man sich zunächst dahin, die Förderbeschränkung im Hendricks Pool, die anfangs Mai ein volles Jahr in Kraft gewesen war, auf weitere sechs Monate zu erstrecken und etwa gleichzeitig beschlossen die Produzenten des Yates Pool, an dem Grundsatze der Einschränkung festzuhalten, aber die gegen 90.000 Faß täglich betragende Förderung auf 100.000 Faß und einige Wochen später auf 130.000 Faß zu erhöhen. Im Pecos Cty. wurde ein neues, untiefes Ölfeld entdeckt; auch 20 Meilen südwestlich des Yates Pool wurde eine größere neue Quelle erbohrt. Die Produzenten im Howard Cty. beschlossen, alle Quellen über 200 Faß Tagesleistung auf 60% der möglichen Leistung einzuschränken. Die potentielle Produktion der Hendricks- und Yates-Felder hat erheblich abgenommen, und aus diesem Grunde betrachtet man sie als minder gefahrdrohend denn vor einigen Monaten.

Nimmt man an, daß die tatsächliche Produktionsmöglichkeit des Hendricks Pool etwa 25% der versuchsweise festgestellten Potentiale betragen hätte, so kommt man zu einer Ziffer von 154,519.237 Faß für die ersten zehn Monate der Restriktion; erlaubt wurde eine Förderung von 49,150.000 Faß. Tatsächlich gefördert wurden 48,825.294 Faß, so daß die wirkliche Produktion noch um 324.706 Faß hinter

Erlaubnisziffer zurückblieb. Dieser Saldo ist das ebnis einer Minderproduktion einiger Gesell- aften, die 1,421.085 Faß erreichte, und einer Mehr- duktion von 1,096.379 anderer.

Während in Oklahoma, dessen Produktions- chränkung anfangs Mai durch Festsetzung einer ubten Tagesförderung von 725.000 Faß (über der dlichen liegend) aufgehoben wurde, sich der neue er-Pool, von dem man große Erwartungen hatte, ungefährlich herausstellte, wurden im Oklahoma Pool neue Quellen erbohrt, die dieses Feld als reich nachwiesen. Die Produzenten beschlossen ch in einer am 21. Juni abgehaltenen Versamm- g, dieses Feld planmäßig und nur schrittweise zu hließen. Das Seminole Cty. erbrachte den Be- s, daß daselbst noch Überraschungen möglich sind. Von den übrigen Produktionsgebieten sei hier noch folgendes erwähnt: In Kansas haben ver- edene neue Bohrungen zu einer erheblich ge- gerten Produktion geführt, namentlich im Sedgwick , und die Aussichten auf weitere Förderzunahme l groß. Im Gulf-Coast-Gebiete wurden rere neue Salzdome angetroffen und Öl daselbst hlossen; eine 5000 Faß-Quelle in der für dieses iet als Rekord anzusehenden Tiefe von 7288 Fuß de in dem alten Jennings-Feld erbohrt; später de die Bohrung auf 7400 Fuß vertieft. North xas brachte gegen Ende der Berichtszeit die Hoff- g auf die Entdeckung neuer Felder in Cooke Cty. Shackelford Cty. Die Produktion von Gray Cty. g. In North Louisiana waren, was die Öl- innung betrifft, einige Enttäuschungen zu ver- hnen, dagegen wurden ungemein reiche Gas- llen erbohrt; eine Bohrung ergab etwa 75 Mil- en Kubikfuß Gas täglich und führte zur Bildung s Kraters, des dritten im Richland Parish. Erfolg- h wurde indessen eine 50 Millionen Kubikfuß- quelle eingebracht. Von den jetzt soviel erörterten cky-Mountain-Staaten ist, außer einigen n Bohrungen in Wyoming, eher manche Ent- chung zu berichten, so insbesondere im Lea Cty., w Mexico.

* * *

Neun Zehntel der Raffinationsindustrie der Ver- gten Staaten haben sich zur selben Zeit, wo die ölindustrie das trostlose Schauspiel des fast voll- digen Zusammenbruches aller conservation-Be- bungen bot, zu einer Maßnahme entschlossen, nur durch Zusammenarbeit möglich war, und die, n die Industrie sich entschlöße, daraus die Folgen ziehen, die gezogen werden können, sicher zur Er- terung der Lage beitragen könnte: die Ver- entlichung allwöchentlicher Ziffern er die Rohölverarbeitung und die Vor- e an Benzin, Gas- und Heizöl. Denn verläßlichen und vollständigen Angaben hierüber er die Rohölförderung werden sie bekanntlich seit em wöchentlich verlautbart) hat es die Indu- in der Hand, übermäßige Verarbeitung — und it indirekt auch: übermäßige Rohölgewinnung — uschränken, wann immer die Gefahr der Über- produktion droht, und müßte nicht erst auf die jetzt übliche Monatsstatistik des U. S. Bureau of Mines warten, die erst etwa sechs Wochen nach Monats- ende erscheint. Die neuen Ziffern werden in genau derselben Weise zusammengestellt, wie die dem Bureau of Mines bisher gemachten Angaben, und nur dieses kennt die Ziffern der einzelnen Raffinerien, ver- öffentlicht aber nur die Gesamtziffer. Man hofft, später auch noch Ziffern über andere Raffinations- produkte, über Vorräte in Verschiffungsstationen und schwimmende Vorräte in die Statistik aufzunehmen.

Von der in nachstehendem Zitat wiedergegebenen Auffassung des „O. & G. J." über diese Maßnahme, unterscheidet sich unsere eigene nur durch das eine, in Klammern hinzugefügte — allerdings schwer- wiegende — Wort:

„. . . . Mit vollständigen, genauen und recht- zeitigen Ziffern über die Produktion sowohl von Rohöl als auch von Raffinationserzeugnissen, Vor- räten und Verbrauch, würde die ganze Industrie in der Lage sein, von Woche zu Woche ihre Tätigkeit genau zu planen, so daß Angebot und Nachfrage jederzeit im Gleichgewicht sein und die Industrie und ihre Märkte stabilisiert werden (könnten)."

Bei einer geschätzten Raffinationskapazität der Vereinigten Staaten von 3,338.600 Faß[6]), haben Ende Juni Raffinerien mit einer Kapazität von 3,003.500 Faß, dem Aufrufe des American Petroleum Institute, diese Statistiken zu ermöglichen, Gehör gegeben. Im Osten der Vereinigten Staaten sind es 100%, im Ge- biete von Indiana-Illinois-Kentucky 98,4%, in Kali- fornien 90,6%, in Louisiana-Arkansas 86,7%, in Texas 86,1%, im Appalachian-Gebiet 85,2% und bloß Oklahoma-Kansas-Montana fallen mit nur 68,2% aus dem Rahmen heraus.

Bezüglich der Ausarbeitung der Statistik ist zu bemerken, daß entsprechend der Empfehlung des Bei- rates für die statistische Abteilung des A. P. I. seine Leitung die Zusammenstellung und Veröffentlichung solcher Statistiken billigte. In dem Schreiben an die Raffinerien wurden diese darauf aufmerksam gemacht, daß die Ziffern nicht bestimmt sind, die bisherige Monatsstatistik zu ersetzen, sondern sie zu ergänzen, weshalb sie den von ihm festgelegten Vorschriften entsprechen müssen; sie umfassen die Samstag früh 7 Uhr endigende Woche (oder u. U. den nächst- gelegenen Termin) und müssen so versandt oder telegraphisch übermittelt werden, daß sie spätestens Dienstag früh im Besitze des A. P. I. sind. Unter- nehmungen, die mehrere Raffinerien besitzen, haben die Ziffern getrennt für jede von ihnen anzugeben. Die Ziffern werden der Fachpresse und durch die As- sociated Press und andere Pressebureaus im Laufe des Dienstag bekanntgegeben.

* * *

In diesem Zusammenhang dürften einige An- gaben, die das U. S. Bureau of Mines über den Stand der Raffinerien in den Vereinigten

---

[6]) Eine amtliche Ziffer nennt eine etwas größere Kapazität. Vgl. weiter unten!

Staaten am 1. Jänner 1929 veröffentlicht, interessieren. 413 Raffinerien mit einer geschätzten Tagesraffinationsfähigkeit von 3,509.540 Faß waren fertig vorhanden; hierzu traten im Bau befindliche 14 Raffinerien mit 99.000 Faß Tagesleistung. 341 Raffinerien mit 3,325.890 Faß oder 95% der Gesamtkapazität waren in Tätigkeit. Die bessere Lage der Raffinationsindustrie in 1928 kommt in der Erhöhung der Kapazität der fertigen Anlagen, der Inbetriebnahme stillgelegter und der Anzahl der im Bau befindlicher Raffinerien zum Ausdruck. Im Jahre 1928 ging die Zahl der Raffinerien von 423 auf 413 zurück, doch die Leistungsfähigkeit stieg um 259.160 Faß oder 8%. Die Verarbeitung von in- und ausländischem Rohöl nahm um 10% zu, von inländischem allein um 7%. Die arbeitenden Raffinerien waren bei einer Durchschnittsbeschickung von 2,494.000 Faß zu 79% ausgenützt. Die meisten neuen Raffinerien (etwa 20) wurden in Texas zu bauen begonnen. Die vorerwähnte Kapazität der im Bau befindlichen Raffinerien (99.000 Faß) ist die höchste seit 1920. Kalifornien, Texas und Oklahoma umfassen mit 1,987.540 Faß Tagesleistung der fertigen und im Bau befindlichen Raffinerien 55% der Gesamtheit; sie produzieren aber 82% des Rohöles. Insgesamt gibt es in 30 von den 49 Staaten der Union Raffinerien.

Von den Raffinerien waren am 1. Jänner 1929 245 „skimming plants" mit zusammen 1,153.380 Faß fertig oder im Bau, und 90 waren „complete plants" mit 1,787.250 Faß; 92 Raffinerien mit 667.910 Faß entfallen somit auf die anderen Typen. (138 Raffinerien mit einer Leistungsfähigkeit von 2,137.730 Faß täglich besaßen Einrichtungen zur Schmierölerzeugung.) 185 Raffinerien sind oder werden für Kracken eingerichtet, und die Krackkapazität (einschließlich einiger Krackanlagen, die nicht mit Raffinerien verbunden sind) umfaßte täglich 1,476.874 Faß. Ein Jahr vorher waren die Ziffern 170 mit 1,288.000 Faß gewesen.

Ergänzend seien nach der gleichen Quelle einige Angaben über die Krackanlagen gegeben: Die vorerwähnte Krackkapazität entfiel auf 2205 Krackeinheiten; auch hier zeigt sich die bei den Raffinerien festzustellende Tendenz: Verminderung der Zahl der Anlagen; Erhöhung der Leistungsfähigkeit. Von den 1,476.874 Barrels Leistungsfähigkeit der fertigen oder im Bau befindlichen Anlagen entfielen 1,194.501 Faß oder 81% auf die im Betrieb stehenden Einheiten; 147.923 waren stillgelegt und 134.450 waren im Bau. Die Leistungsfähigkeit der ersteren hat um 18% zugenommen, die der stillgelegten um 71% abgenommen, während die Kapazität der im Bau befindlichen um 51% stieg. Texas stand an der Spitze der Staaten mit Krackanlagen, Kalifornien folgte an zweiter Stelle und überflügelte Illinois. An Krackbenzin wurden um 21% mehr gewonnen; die Ausbeute erreichte 32,4% (Vorjahr 30,7%) der Gesamtbenzingewinnung; im November wurde mit 34,3% der Höchstanteil erreicht. Die Durchschnittsgröße der Krackeinheiten stieg von 552 auf 670 Faß; vor fünf Jahren wurden neue Einheiten mit 500 Faß Tagesbeschickung gebaut, jetzt sind solche mit 3000 bis 4000 Faß nicht selten. 36 Krackverfahren (31) wa in Gebrauch; 64% der Leistungsfähigkeit aber fallen auf die fünf Verfahren Cross, Dubbs, Holn Manley, Jenkins und Tube and Tank (zusamm 948.121 Faß). Das „vapor-phase"- (im Gegensatz z „liquid-phase"-) Verfahren nimmt, da es Wünschen nach besonders klopffreiem Benzin gegenkommt, stark zu; es gab 12 (ein Jahr vorher solcher Einheiten mit 18.700 Faß (6100 Faß) Tag leistung. Im laufenden Jahre hat diese Entwickl sich noch verstärkt, und insbesondere wird von Shell Petroleum Corp., wie es heißt, in V bindung mit einer Gruppe New Yorker Finanziers, Wood River, III., die größte Krackeinheit, die je baut wurde, errichtet werden. Sie soll 10.000 klopffreies Benzin täglich ergeben und nach d Verfahren der Petroleum Conversion Co arbeiten, die eine weitere große Anlage für Western Oil & Refining Co., Los Angeles, nach d gleichen Verfahren erbaut. Der Druck bei dies beträgt nur 50 lbs. auf den Quadratzoll gegen 700 1200 lbs. bei den meisten anderen Verfahren, dadurch die Apparatur weit stärker beanspruch

Schließlich ist zu erwähnen, daß die Richf Oil Co. in ihrer Raffinerie zu Hynes, Cal., eine ne vapor-phase-Verfahren, das von Prof. Lachma und ihren eigenen Ingenieuren in dreijährigen V suchen ausgearbeitet wurde, einführt. Die Verb gung der Benzinerzeugung nach dem neuen V fahren wird auf 0,30 Dollar je Barrel angegeben.

* * *

Hier muß nun der Entschluß der Standa Oil Co., New Jersey, erwähnt werden, die ers Groß-Anlage mit 2500 Faß Tagesleistung n dem Hydrierverfahren der I.-G. Farbe industrie zu Baton Rouge zu errichte Im Jahresberichte der Gesellschaft war dieses V fahrens mit folgenden Worten gedacht worden:

„. . . . Im Jahre 1925 lenkte die I. G. Farb industrie A. G. unsere Aufmerksamkeit auf bestim Versuche . . ., die sich auf die Ölindustrie streckten, und seither hat enge Berührung bei die Entwicklungen bestanden.

Im September 1927 schloß die St. O. Co. (N einen Patent- und Studienvertrag mit der I. G. Farb industrie, der neue Methoden für die Erzeugung Raffinierung von Ölprodukten durch katalytis Hydrierung umfaßte. Ein bedeutendes Studien- Versuchsprogramm wurde von unserem technisc Stab in 1927 in Angriff genommen und seine ledigung während des ganzen Jahres 1928 fortges Es scheint klar, daß diese neuen Verfahren in kü gen Jahren erhebliche Anwendung in der Er industrie finden werden, obwohl noch keine gen Schätzung gemacht werden kann. Es kann aber sagt werden, daß eine wichtige Wirkung dieser führung katalytischer Hydrierungsmethoden in Ölindustrie, selbst wenn sie nur in kleinem Um erfolgt, die sein wird, daß sich die Gebiete der industrie und der allgemeinen chemischen Indust stärker als bisher decken werden."

In ihrem Hausorgan „The Lamp" teilt die Gesellhaft weiteres über dieses Verfahren mit. Nachdem e festgestellt hat, daß das Leuna-Benzin dem geöhnlichen Benzin vollständig gleich ist, fährt sie rt:

„Die Bedeutung dieser Entwicklung für die Erdindustrie kann kaum überschätzt werden, da das rfahren endgültig die Furcht vor einem dauernden ngel an Erdölprodukten beseitigt und die Vertung unserer Rohölvorkommen in rationeller eise gestattet.

Während der letzten Jahre hat sich die Qualität s der Erdölindustrie zur Verfügung stehenden Rohes stark geändert. Früher war der größere Teil her Qualität, mit niedrigem Schwefelgehalt und mit em großen Anteil an weißen Produkten, wie Benzin d Leuchtöl. Heute sind viele der der Industrie zur rfügung stehenden Öle vor allem Heizöle oder Öle t hohem Asphalt- oder hohem Schwefelgehalt und geben eine viel geringere Fraktion an natürlichen ißen Erzeugnissen. Als Folge der Erzeugung der nötigten Mengen von Benzin, Leuchtöl und ähnhen hochraffinierten Ölen ergab sich die Notndigkeit, eine Rohölmenge zu verarbeiten, die die rtschaftliche Nachfrage des Marktes nach schwerem izöl übertrifft.

Es war daher natürlich, daß man die bei der rflüssigung der Kohle erlangten wissenschaftlichen d technischen Kenntnisse auch für die Lösung der age anzuwenden versuchte, wie man das überüssige Heizöl in leichtere Kraftstoffe umsetzen nnte. Diese Studien und Versuche haben zur Anndung des Hydrierverfahrens für die Behandlung n Heizrohölen oder Raffinationsrückständen gert, so daß es jetzt möglich ist, diese asphalt- oder wefelreichen Rohöle oder Rückstände in nicht halt- und wenig schwefelhältige leichte Destillate zuwandeln. Durch geringe Änderungen im Verren kann das Erzeugnis entweder ein strohbenes, schwefelarmes Gasöl oder wasserweißes nzin sein, das, wenn überhaupt, so doch nur wenig chbehandlung erfordert. Die erzielte Gasöl- oder nzinmenge beträgt praktisch 100%; das heißt durch Hydrierung können 100 Faß Gasöl oder Benzin s 100 Faß Heizöl oder Rückständen erzeugt werden. s Hydrierverfahren verhindert die Koksbildung, die allen Krackverfahren auftritt, vermindert die Gasdung und ist nahezu kontinuierlich. Durch die wendung dieses Verfahrens zur Erzeugung der chfrage nach leichteren Treibstoffen, dürfte es unig sein, schwere Heizöle über die wirtschaftlichen ordernisse hinaus, zu erzeugen.

1927 wurde mit intensiver Laboratoriumsarbeit, Frage der Anwendung der Hydrierung für die lölindustrie im wissenschaftlichen Laboratorium Standard Oil Co. of Louisiana zu Baton Rouge, in griff genommen. Dieser Arbeit folgte die Einrichtung er kleinen (Versuchs-) Anlage in der Raffinerie on Rouge im vorigen Jahr, um das Verfahren in ufmännischem Umfange zu prüfen und einige, im oratorium nicht zu bewältigende technische Fragen lösen. Gegen Ende vorigen Jahres wurde der Bau von größeren Einheiten bewilligt, deren Errichtung gute Fortschritte macht.

Die Anwendung dieses Verfahrens durch die Raffinationsindustrie der Zukunft und die hierdurch herzustellenden Erzeugnisse sind vielfacher Art. Da die katalytische Hydrierung willkürlich bestimmbar und anpassungsfähig ist, kann man, je nach dem verfügbaren Ausgangsmaterial und den gewünschten Fertigerzeugnissen sehr verschiedenartige Produkte gewinnen."

Die Darlegung schließt mit der Mitteilung, daß das Verfahren, wenn es genügend erprobt ist, um auch die Betriebskosten genau feststellen zu können, der gesamten Ölindustrie der Vereinigten Staaten zur Verfügung stehen werde.

Es war dieses Verfahren, über welches Lord Bearsted in der Generalversammlung der „Shell" bemerkte, daß es sich „um ein Krackverfahren unter anderen" handle, während alle Anwesenden sich mit dieser Antwort zufrieden gaben. Ähnlich war es in der Generalversammlung der Koninklijke, woselbst der Vorsitzende eine Erklärung vorlas, in der es u. a. hieß:

„. . . Ich weiß nicht, ob die Berichte, daß 100% Benzin aus schwerem Öl (nach diesem Verfahren) zu erzielen sind, richtig sind, doch nehme ich gerne an, daß dies so ist . . . . Technisch ist dieses Verfahren sicher ein tüchtiges Stück Arbeit. Über die kaufmännische Seite muß ich aber folgendes bemerken:

Ist es richtig, aus Öl ausschließlich Benzin zu machen? Unser Ziel ist stets gewesen und wird immer sein: nicht soviel Benzin wie möglich, doch soviel Reingewinn wie möglich aus jeder Tonne Öl zu erzielen. Wir sind nicht der Meinung, daß es richtig ist, ‚alle Eier in einen Korb zu legen' und wir machen eine lange Reihe wertvollster Produkte aus dem uns zur Verfügung stehenden Rohstoff. Hierzu haben wir einen sehr ausgedehnten internationalen Stab von Chemikern, und das Resultat ihrer Arbeit ist (obwohl hierüber nichts veröffentlicht werden kann, da dies nicht im Interesse der Aktionäre sein würde), von größtem Werte für die Gesellschaft.

Daß wir nicht stillsitzen, geht wohl aus der Beteiligung an der Stickstoffindustrie hervor, die wir genommen haben.

Was den Gestehungspreis des nach dem I.-G.-Verfahren erzeugten Benzins betrifft, so würde es mich sehr wundernehmen, wenn dieser nicht erheblich höher ist als der des von uns erzeugten Benzins, das wir nach unserem, in sehr großem Umfange angewendeten und verbesserten Verfahren gewinnen, obwohl diese keine 100% Benzin ergeben. Die größtmögliche technische Leistung ist bei weitem nicht immer die vorteilhafteste . . . ."

Hierzu unsererseits nur zwei Bemerkungen: erstens die, daß mit dem I.-G.-Verfahren 100% Benzin aus Rohöl erzeugt werden kann, nicht erzeugt werden muß, daß vielmehr dieses Verfahren als sehr anpassungsfähig von der Standard Oil gerühmt wird, und zweitens, daß die Erklärung für diesen offenkundigen Widerspruch vielleicht darin zu suchen

ist, daß die Verwaltung der Koninklijke, als sie die Erklärung ablegte, nicht davon unterrichtet war, daß die Presseäußerungen, gegen die sie damit Stellung nahm, auf offizielle Mitteilungen der Standard Oil zurückgingen.

* * *

Die Koninklijke und die Standard Oil, sowie die beiden größten Unabhängigen haben in den letzten drei Jahren folgende Gewinne erzielt:

Gesellschaft	1926	1927	1928
	in 1000 Dollar!		
Standard Oil Co. (New Jersey)	117.652	40.422	108.485
Gulf Oil	35 098	13.707	36.325
Texas Corp.	36.043	20.029	44.967
Koninklijke (1000 hfl.)	101.595	101.978	103.367
„Shell" (1000 £)	5.594	5.600	5.685

Die Gewinne der Ölgesellschaften sind im ersten Halbjahr 1929 zweifellos höher gewesen als im gleichen Zeitraum 1928; die gewaltige Überproduktion hat sich erst nach und nach geltend gemacht und außerdem darf bei Beurteilung der Gesamtsituation niemals auch die starke Zunahme des Verbrauches außer acht gelassen werden, die freilich, die fatalen Folgen der so außerordentlich gestiegenen Forderung nur zu mildern, nicht vollständig zu beseitigen vermag. Die Gesellschaften der alten Standard Oil-Gruppe konnten im II. Vierteljahr 1929 nach den Berechnungen der Bankfirma Carl H. Pforzheimer & Co. 66,047.877 Dollar an Dividenden ausschütten, was nicht nur das I. Vierteljahr 1929 (63,101.701 Dollar), und das II. Vierteljahr 1928 (57,694.206 Dollar) bedeutend übertrifft, sondern zugleich die höchste, jemals verteilte Vierteljahrsausschüttung ist. Diese hohen Dividenden werden in diesen Unternehmungen wie in anderen, und in anderen Industriezweigen erzielt, ohne daß die Leiter etwa durch besonders hohe Tantièmen oder überhaupt durch Tantièmen dazu angespornt werden müßten, ihr Bestes zu geben. Nunmehr aber hat die Standard Oil Co., New Jersey, einen „Plan für die Gewinnbeteiligung der Leitung" eingeführt, dessen Ziel es ist, Persönlichkeiten der Leitung, die besonders zum Erfolge des Unternehmens beigetragen haben, eine besondere Vergütung hierfür zu gewähren. Während fünf Jahren, beginnend mit 1928, sollen aus dem Reingewinn 7% berechnet auf die Nettoaktiva abgesondert werden, und 5% der diesen Betrag übersteigenden Gewinne für die Bildung eines besonderen „Belohnungsfonds" verwendet werden; aus diesem soll das Exekutivkomitee des Aufsichtsrates die Verteilung vornehmen, wobei höchstens die Hälfte an Mitglieder des Aufsichtsrates (der, wenn man dies mit deutschen Verhältnissen vergleichen will, aus seiner Mitte auch den „Vorstand" ernennt), gelangen darf. Bei der Standard Oil Co., New Jersey, besteht, wie bei vielen anderen Gesellschaften, auch eine Regelung, um es Angestellten zu erleichtern, Aktionäre ihrer Gesellschaft zu werden. Ohne auf die Vorzüge und Nachteile dieser Einrichtung der „Angestellten-Aktionäre" hier näher einzugehen, sei erwähnt, daß 24.819 Angestellte 2,224.052 Dollar aufgewendet haben, um gemäß den Bestimmungen des „Dritten Aktienerwerbungsplanes" Aktien zu Vorzugsbedingungen zu erwerben; 1926 und 1921, wo d auch möglich war, hatten 19.739 (12.048) Angestel 1,730.000 (1,571.000) Dollar hierfür aufgewendet. M als 60 (56 und 52) Prozent der Berechtigten, hat sich an dem Kaufe beteiligt.

* * *

An interessanten finanziellen Tran aktionen war in der Berichtszeit kein Mangel. in der letzten „Chronik" bereits erwähnte Verschm zung der Marland Oil Co. mit der Continen Oil Co. (Maine) kam zustande[7]). Dagegen sah s der Vorsitzende der Vacuum Oil Co. zu einer Pres erklärung veranlaßt, in welcher er die Richtigk der Zeitungsnachrichten über eine bevorstehende V schmelzung mit der Standard Oil Co. of New Y bestritt, dies aber in einer Form tat, eine Möglichkeit der Verwirklichung solcher Pl in einem späteren Zeitpunkt nicht ausschließt. Berichte, auf die er sich bezog, hatten dahin lautet, daß ein Fusionsplan ausgearbeitet und d Justizministerium vorgelegt worden war, das zu scheiden hätte, ob die Verschmelzung mit dem A lösungsdekret von 1911 in Einklang zu bringen wä

Die Shell Union Oil Corp., die gr amerikanische Tochtergesellschaft der Koninkli Shell-Gruppe, hat 40 Mill. Dollar, 5½% Vorzu aktien zum Kurse von 98%, begeben. Damit v mochte sie, wie der „Tel." bemerkt, im Laufe etwas mehr als drei Jahren (April 1926), durch schiedene Emissionen über 370 Mill. fl. (620 M Reichsmark; über eine Milliarde Schilling) neues pital an sich zu ziehen. Die Emission bedeutet a eine Änderung in den Finanzierungsmethoden; 1 hatte ein erheblicher Teil der damaligen Obligation ausgabe zur Ablösung der 6% Vorzugsaktien z Kurse von 110% gedient; nunmehr aber kehrt n wieder zur Schaffung von Vorzugsaktien zurück. gleich weist das Blatt darauf hin, daß im Laufe dreieinhalb Jahren (1926 bis Mitte 1929) die Koni lijke-Shell-Gruppe sich an Kapital nicht weniger 736,8 Mill. fl. durch öffentliche Emissionen und gebung von Aktien unter der Hand verschaf das sind rund ein- und eine viertel Milliarde Rei mark und über zwei Milliarden Schilling! Mehr drei Fünftel dieser Summe wurden durch Emissio in den Vereinigten Staaten erhalten. Diese Ziff tun dar, welche enormen Kapitalien ein größter sich immer noch in schneller Expansion befindlic Ölkonzern zur Durchführung seiner Pläne benöti kann.

Die Richfield Oil Co. begab 25 Mill. Do 6% konvertible Goldobligationen, deren Erlös Tilgung verschiedener Obligationen der Gesellsc und der von ihr Mitte 1928 erworbenen Pan Am rican Western Petroleum Co. sowie zur schaffung von Betriebskapital dient.

---

[7]) Seither war öfters die Rede davon, daß neue Continental Oil (Delaware) sich mit einer weite großen Unternehmung vereinigen werde — geda wurde vor allem an die Tidewater Associated Diese Gerüchte blieben unbestätigt.

Überraschend kam der Ölwelt die Wahl des eren Präsidenten der Texas Co., Judge Beaty, Vorsitzenden der Transcontinental Oil man brachte diese Wahl mit finanziellen Reisations- und mit Ausdehnungsbestrebungen einer pe New Yorker Kapitalisten in Verbindung, die der Benedum-Gruppe deren Besitz an Vorzugsn Transcontinental erworben hatte. Diese Reisation findet in der Form statt, daß die 0.000 Dollar 7% Vorzugsaktien zurückgezahlt en und die Zahl der Stammaktien von 4 Mill. 7 Mill. erhöht wird. Für je 100 Dollar Vorzugsn sollen 135 Dollar bar gegeben werden (wo- 35 Dollar für rückständige Dividenden) oder ollar bar und 5 Stammaktien. Außerdem können Stammaktionäre auf je 2 begebene Aktien eine zu 9 Dollar zeichnen. Nach vollständiger Durchng der Transaktion soll die Zahl der begebenen maktien 6,425.548 sein. Man geht wohl nicht wenn man annimmt, daß die neuen Interessenten ebt sein werden, die Gesellschaft durch Angliеg weiterer, kleinerer Unternehmungen zu einer bedeutenden „complete unit" auszubauen.

Die Aktionäre der Sinclair Consolidated Corp. haben es nicht übers Herz bringen n, ihren im Gefängnis befindlichen Aufsichtsrsitzenden Harry F. Sinclair nicht als Aufrat wiederzuwählen. „Harry F." erhielt 4,368.885 nsgesamt 5,488.154 vertretenen Stimmen, oder ber 5000 mehr als ein anderes Aufsichtsratsed.

* * *

Ziemlich viel Beachtung und manche „kommende" Übertreibung wurde dem Berichte zuteil, ie Koninklijke-Shell wegen einer ihrer kaliforn Tochtergesellschaft verweigerten (richtig: veren) Erteilung einer Bohrerlaubnis Schritte auf natischem Wege bei der Regierung der Ver- Staaten unternommen habe. Diese Verzöge- st mit aller Wahrscheinlichkeit darauf zurückren, daß man in amerikanischen Regierungsn wieder einmal Zweifel an dem überwiegend ländischem Charakter der Gruppe hegt und sie ter britischem Einfluß stehenden Konzern an- Daß dies nicht zutrifft, ist bekannt; würde ber die Regierung der Vereinigten Staaten auf andpunkt stellen, daß dies doch der Fall sei, te dies für die Gruppe unangenehme Folgen. gemäß der General Leasing Law von 1920 n Konzessionen auf Bundesländereien nur an oder Gesellschaften solcher Staaten erteilt , die nicht gegen amerikanische Staatsangediskriminieren. Dies warf man Großbritannien n Niederlanden vor. Die Vorgänge bei der Ver; der Djambi-Konzessionen schienen in Amerika reis für die Richtigkeit dieser Thesis angesehen den. Die niederländische Regierung gab danach voriges Jahr eingelöste — Versprechen, der rlandsche Koloniale Petroleum Mij., n um diese Konzession beworben hatte, andere ähren. Dies hatte dann die offizielle Erklär er Niederlande zur „reciprocating nation" zur Folge. Nun sollen Mr. Stimson, dem neuen Staatssekretär des Äußern wieder Zweifel an dem niederländischen Charakter der Gruppe aufgestiegen sein, die er (ohne daß dies ausdrücklich gesagt würde) somit als offenbar überwiegend britisch betrachtet; Großbritannien aber fällt nicht unter den Begriff der „reciprocating nation", vielmehr richtet sich die erwähnte Bestimmung des Pachtgesetzes gerade gegen Großbritannien. Die Klarstellung und Nachweis der Machtverhältnisse in der Gruppe wird der Koninklijke-Shell wohl nicht schwerfallen, und damit würde auch für die Verzögerung der Bohrerlaubnis jeder Grund wegfallen. Erst recht natürlich, für die angeblich erwogenen Gegenmaßnahmen der niederländischen Regierung sowie für den ebenso eilfertig wie unzutreffend verkündeten neuen ernsten Konflikt der Koninklijke mit der Standard Oil, der sich hieran nach der Meinung mehr phantasiebegabter als sachkundiger Glossatoren geknüpft hat.

* * *

In dem wichtigsten kanadischen Felde, Turner Valley, wurden im ersten Halbjahr 1929 zwölf produzierende Quellen erschlossen; zwei weitere Bohrungen im Wainwright-Felde ergaben kaufmännisch verwertbare Produktion. Das Ribstone-Feld wurde ebenfalls als kommerziell verwertbar nachgewiesen. Die Imperial Oil (Standard Oil Co., New Jersey), erwägt die Anlegung eines 500 englischen Meilen langen Rohrleitungsnetzes nach verschiedenen Städten zur Gasversorgung. Man schätzt, daß im Jahre 1928 im Turner Valley-Felde etwa zwölf Milliarden Kubikfuß Gas zur Verfügung standen, aber größtenteils nutzlos in die Luft entwichen.

Die vorläufigen Ziffern der Rohölförderung Mexikos lauten für das erste Halbjahr 1929 20,96 Mill. gegen 26,97 Mill. in der gleichen Zeit von 1928; die Ausfuhr stellte sich auf 13,31 gegen 19,18 Mill. Faß. Gleichwohl sind diese Ziffern nicht ungünstig zu nennen, denn die Rohölförderung weist eine, wenn auch nur sehr langsam zunehmende, so doch steigende Richtung auf (während sie voriges Jahr Monat für Monat zurückging), und noch stärker ist dies im Export der Fall, woselbst zum ersten Mal seit langer Zeit ein Monat höhere Ziffern ergab als der entsprechende des Vorjahres. Dies ereignete sich im Juni. Einzelheiten bietet die Tabelle auf S. 1434.

Dies ist zunehmender Tätigkeit einer Anzahl Ölgesellschaften, worunter namentlich die Tochterunternehmungen der Koninklijke-Shell zu sein scheinen, zuzuschreiben. Zwei Regierungserlässe sind zu erwähnen: in einem wird das Industrieministerium ermächtigt, bei der Gewährung bestätigender Konzessionen von Ölgerechtsamen einen Prozentsatz für den Staat zu reservieren; im anderen wird die Ermittlung statistischer Daten über Ölgesellschaften angeordnet und ebenso die Ausarbeitung von Bestimmungen, welche es nicht konzessionierten Gesellschaften unmöglich machen sollen, Öl zu produzieren. Schließlich hat die Regierung den Ölgesellschaften mitgeteilt, daß sie weiteren Aufschub für die Erfüllung der gesetzlichen Vorschriften nicht gewähren würde.

Mexikos Rohölförderung und -Ausfuhr im I. Halbjahr 1928 und 1929 in Faß.

A) Förderung:

Monat	1929	1928
Januar	3,514.908	4,769.845
Februar	3,130.229	4,474.341
März	3,526.142	4,728.948
April	3,503.623	4,596.160
Mai	3,634.759	4,347.252
Juni	3,648.425	4,049.106
Zusammen	20,958.086	26,965.652

B) Ausfuhr:

Januar	1,895.333	2,955.312
Februar	1,206.721	3,032.063
März	2,168.551	3,378.761
April	2,150.286	3,939.691
Mai	2,922.957	3,065.023
Juni	2,961.333	2,807.579
Zusammen	13,305.181	19,178.429

Venezuelas Rohölförderung weist im ersten Halbjahr folgende Ziffern auf:

Venezuelas Rohölproduktion im I. Halbjahr 1928 und 1929 in Faß.

	1928	1929
I. Vierteljahr	21,393.849	32,541.083
II. Vierteljahr	24,717.674	34,920.627
Zusammen	46,111.523	67,461.710

In den Monaten April—Juni betrug die Tagesförderung 378.382, 388.328 und 403.365 Faß. Das sind nicht sehr tröstliche Ziffern für den Anhänger der Produktionsregelung, es sei denn, daß er mit wenig zufrieden ist, und daher gern feststellen wird, daß die Zunahme von Monat zu Monat nur gering ist.

Von neueren Ölfeldern des Landes findet das von Quirequire viel Beachtung; es ist Domäne der Standard Oil Co. (New Jersey) und ergibt schweres Öl. Intensivere Ausbeutung wird, obwohl das Gebiet nicht schwer zugänglich ist, doch wohl nur nach Maßgabe der Notwendigkeit stattfinden, da Wettbohrungen dort nicht zu befürchten sind.

Nachdem General Gomez bei seiner Weigerung blieb, sich zum Präsidenten wiederwählen zu lassen, hat man die Verfassung durch Schaffung des Postens eines Oberkommandanten der Armee und die Vorschrift, daß der Präsident in vollem Einvernehmen mit dem Inhaber dieser Stelle handeln soll, abgeändert, General Gomez diese Würde übertragen, und zum Präsidenten Herrn Juan Bautista Perez ernannt. Das bedeutet natürlich Fortdauer des Gomez-Régimes in nur notdürftiger Camouflage. Daß diese Entwicklung nicht geeignet ist, die mit der Gomezschen Diktatur und Vetternwirtschaft unzufriedenen Elemente des Landes zu befriedigen, ist zu erwarten. Ihre Auffassungen und die Schattenseiten des bisherigen Régimes hätten aber noch lange in den Spalten einiger liberaler amerikanischer Zeitschriften besprochen werden können, ohne größere als die bisherige Beachtung im internationalen Auslande zu finden, wäre nicht durch den bekannten Handstreich des Rebellenführers General Urbina auf Curaçao die Aufmerksamkeit der ganzen Welt auf die venezolanischen Zustände gelenkt worden. Über den — man kann nur sagen: meisterhaft orga ten — Überfall auf Curaçao, der die Rebellen i Besitz der ihnen fehlenden Waffen setzte, ist i Tageszeitungen wohl genug geschrieben wordе daß wir uns hier der Pflicht überhoben er dürfen, weiteres zu berichten, als daß die Re zum Teil ihre Anhänger unter den Arbeitern d troleumraffinerie der Koninklijke-Shell — be lich ist Curaçao durch sie zu einem der größte finationszentren der Welt geworden — rekrut und drohten, die Raffinerie anzuzünden, wenn stand geleistet würde. Man hat in diesem Ü wieder einmal die Hand der Standard Oil erk und hierin eine Phase ihres Kampfes gegen d ninklijke-Shell sehen wollen, welche Auffassun wiedergegeben wird, um einer Legendenbildun gegentretend, sagen zu können, daß nichts, w kannt wurde, sie zu rechtfertigen scheint. scheinen die Arbeitsverhältnisse, die vor und dem Überfall als ungünstig geschildert wurde dem Auftreten der venezolanischen Rebellen k stimmender Faktor gewesen zu sein. Das an P überfälle längst entschwundener Zeiten gemal Stückchen aber kann unter einem Gesichtspunk die Ölgesellschaften als eine Ironie des Schi gelten: die Koninklijke-Shell wie die Standa Co. of Indiana haben es bekanntlich vorge mit Rücksicht auf möglicherweise instabile V nisse in Venezuela ihre Raffinerien auf den dischen Inseln Curaçao und Arabu zu errich und nun diese Erfahrung!

* * *

Auch in Kolumbien kam es zu einig ruhen, die aber mit Ölfragen nichts zu tun Die Wahlen zum Kongreß ließen die bisherige vative Mehrheit zurückkehren. Dem neuen K wird nicht nur die Neuwahl des Präsidenten, s die Beratung des neuen Petroleumges das die Regierung nach Anhörung der vier a schen Sachverständigen, vorlegen wird, obliege tor H. Foster Bain, der amerikanische Sachv dige, ließ bei seiner Rückkehr nach New Y reits durchschimmern, daß das neue Gesetz möglichen wird, die Ölschätze des Landes schließen, d. h. nicht petroleumkapitalfeindli wird. Auch aus anderen Äußerungen kann m einen solchen Inhalt des Gesetzes schließen.

Die endgültige Ziffer der argentini Petroleumförderung für 1928 stellt sich laut der staatlichen Petroleumverwaltung auf 9,070. gegen 8,629.627 Faß. Ein früherer amtlicher hatte eine weit niedrigere Ziffer genannt. D schaft des Präsidenten Irigoyen gab kein schluß über die näheren Absichten der Re in der Frage der Nationalisierung der Pet industrie. Die Haltung des Präsidenten, a viele Hoffnungen gesetzt worden waren, begi er recht autoritäre Wege einzuschlagen schein in den Kreisen seiner eigenen Anhänger Ve rung hervorzurufen.

Der Senat der Provinz Salta hat sich

essenat, gewendet, um ihn in der Nationalisie-frage zu entschiedeneren Schritten zu veran-n. (Salta ist das Tätigkeitsgebiet der Stand-Oil.) Gegen die Arbeiten der Standard Oil in r Provinz richten sich Arbeitsniederlegungen, ie die argentinische Presse auf die Tätigkeit Alianza Continental, die russische elsvertretung in Argentinien, zurückführt. Die ei soll sich, wie verlautet, um diese Dinge nicht kümmern.

Berichte aus Peru lassen ein weiteres regel-ges Fortschreiten der Petroleumförderung und hiffung erkennen, die beide wesentlich höher ie von 1928 sind.

Die Standard Oil Co. (Bolivia) gab der Regie-Boliviens bekannt, daß sie in ihrer 2,5 Mill. großen Konzession im südöstlichen Brasilien samt vier wahrscheinlich produktive Gebiete ewiesen hat. 1928 wurden auch zwei kleine lationsanlagen (je 50 Faß) für die Gewinnung ur eigenen Arbeit erforderlichen Benzins und ls errichtet.

* * *

Von Rußland sind vor allem neue, auf reiche mmen schließen lassende Funde im mittleren ebiet (in der Nähe von Perm) in verhältnismäßig er Tiefe (330 bis 390 m) zu melden. Die Mäch-des Ölhorizontes wird auf mindestens 50 m eben. Das Öl lagert in porösem Kalkstein, wäh-alle bisherigen russischen Fundstellen Öl in n und Sandstein aufweisen; der Fund war mehr weniger zufälliger Art, da man nämlich beim n nach Kalisalzen das Öl antraf. Die industrielle rtbarkeit steht außer Zweifel. Ein Betrag von ill. Rubel zur Fortsetzung der Bohrarbeiten vom Obersten Volkswirtschaftsrate bewilligt. uch in einem alten Gebiete hat sich ein un-eter Erfolg ergeben: Im alten Balachanyfelde t) wurde ein Springer erbohrt, der nach mehre-agen eine Produktion von 7000 t Rohöl täglich 50.000 Faß) lieferte; das Öl stammt aus den n Lagen des Kirmaki-Horizontes, der schon als pft galt und wird aus zirka 940 m Tiefe ge-n. Es ist zu erwarten, daß man weitere ngen in dieser Schicht ansetzen wird.

ie Rohölproduktion der drei großen Trusts Mai 1,199.641 t gegen 992.860 t im April betragen 928: 1,035.299 und April 1928: 927.419 t). Die verarbeitung ergab im Mai 850.937 t gegen 0 t im April; in den gleichen Monaten des res hatten die Ziffern 743.907 und 701.214 n gelautet. Die Ausfuhr wird für das erste hr 1928/29 mit 1,512.986 engl. Tonnen (Vor-109.010 engl. Tonnen) angegeben, wobei namentlich nach England mit 285.316 t (132.393 t) eine rdentliche Zunahme aufweist; die Ausfuhr nach hat 224.307 t (226.785 t) betragen, die nach hland 172.726 t (176.207 t), die nach Frank-rreichte 146.222 t (120.925 t) und nach Spanien 5 t (64.071 t). Über 100.000 t betrug die Aus-uch nach Ägypten und Britisch-Indien. Haupt-ausfuhrartikel waren Heizöl mit 429.939 t (267.528 t), Leuchtöl mit 375.653 t (321.158 t), Grosnyer Schwerbenzin mit 168.385 t (101.256 t) und Grosnyer Leichtbenzin mit 81.862 t (76.239 t); Bakuer Benzin brachte es auf 138.540 t (101.256 t); auf Gasöl entfielen 93.993 t (84.328 t) und auf Schmieröle 80.666 t (65.459 Tonnen).

Über den Einfluß des russischen Öles auf dem englischen Markt und über die wahren Triebfedern (oder doch einen Teil hiervon) des Friedensschlusses mit den Russen sagte Mr. Francis E. Powell, der Vorsitzende der Anglo-American Oil Co., in deren Generalversammlung, nachdem er festgestellt hatte, daß die Geschäftslage für sein Unternehmen im abgelaufenen Jahr ungünstig gewesen war:

„Die Schwierigkeit ist, daß die Welt zu viel Öl zu verkaufen hat. In Großbritannien wurden die regelmäßigen und mehr als genügenden Anfuhren aus den gebräuchlichen Quellen noch durch eine Flut von Anfuhren aus russischer Quelle ergänzt, die die Verkaufspreise von Leuchtöl und Motorenbenzin unter die Kosten, zu denen die Lager auf den Weltmärkten erneuert werden könnten, herabdrückten, und alle Gesellschaften haben schweren Verlust an diesen Produkten erlitten . . . . Diese Zustände wurden jedoch seit Anfang März erheblich besser, als die Preise wieder erhöht werden konnten. Dies ist teilweise die Folge eines Handels- und Kaufabkommens, das unsere Gesellschaft mit dem Sowjetnaphtasyndikat im eigenen Namen und in dem der anderen großen nationalen Gesellschaften schloß. Gemäß diesem Abkommen schränken die Russen ihr Geschäft im Vereinigten Königreich auf bestimmte Mengen ein, und sind damit einverstanden, uns weitere Mengen Heizöl, Gasöl und Leuchtöl für diesen Markt zu verkaufen. Dieses Abkommen dürfte zum Nutzen aller Beteiligten sich auswirken und hat es ermöglicht, die Preise im Vereinigten Königreich besser der Weltparität anzunähern."

Die Darlegung dieser Motive und Folgen des Abkommens, und insbesondere auch die Bemerkung, daß das Abkommen „im Namen der anderen nationalen Gesellschaften geschlossen wurde" bestätigen nur, was sofort nach Bekanntgabe des Friedensschlusses mit den Sowjets an dieser Stelle ausgesprochen wurde[8]).

Die „Derop" Deutsche Vertriebsgesellschaft für russische Ölprodukte A.-G., Berlin, war bekanntlich zu 51% Besitz der Derunapht und zu 49% Besitz der „Gallia" Mineralölprodukte Vertriebs-A.-G., Vaduz. Nunmehr hat, was nur den Erwartungen entsprach, die Derunapht auch die Beteiligung der Gallia erworben.

Bezüglich der Entschädigungsansprüche der Vorbesitzer aus dem zu bildenden Entschädigungsfonds, über den bisher Authentisches nicht bekannt wurde, schreibt ein Pariser Emigrantenblatt,

---

[8]) Vgl. hierzu auch die kürzlich erschiene Schrift des Verfassers „Der Kampf um und gegen das russische Erdöl".

daß eine ziemlich große Gruppe (die Mehrheit) die Verteilung der verfügbar werdenden Gelder zurückzuhalten sucht. Dies, weil die Gruppe, die größtenteils Direktoren der enteigneten Gesellschaften umfaßt, die bisher die Vermögensreste ihrer Gesellschaften verwalteten, aber Ansprüche an diese zurückwiesen, bei Erhalt der Entschädigungssummen das Auftauchen der Ansprüche Dritter befürchten, die vielleicht weit größer sind als die günstigstenfalls äußerst bescheidenen Beträge, die den Vorbesitzern zufließen werden. Immer nach der gleichen Quelle hat die russische Gruppe der internationalen Erdölfront („Erdölsektion der Handels- und Industriekammer"?) sich überhaupt noch nicht mit der Entschädigungsfrage befaßt, was nur ein dreigliedriger Ausschuß, dem schließlich auch Vertreter der „Opposition" beigezogen wurden, tat. Verzeichnet sei auch die unbestätigte Meldung, daß „die Standard Oil Co." (wohl die of New York?) ihre Verträge mit den Russen nicht erneuerte; dies als Ausfluß der Restriktionsbestrebungen; wenn die Meldung zutrifft, kann sie wohl nur auf die nicht mehrjährig gebundenen Mengen Bezug haben.

Nachdem in der vorigen „Chronik" die Rohölproduktionsziffern Rumäniens für das erste Vierteljahr 1929 gegeben wurden, können nunmehr die Raffinationsergebnisse des gleichen Zeitraumes mitgeteilt werden; Verarbeitet wurden 984.929 t (Vorjahr 922.077 t), woraus insgesamt 966.402 t (905.612 t) Produkte gewonnen wurden. Hiervon waren 216.439 t (229.971 t) Benzin, 166.921 t (158.135 t) Leuchtöl, 96.566 t (79.920 t) Schmier- und Gasöl und 486.476 t (437.566 t) Rückstände. Der Inlandsverbrauch war 374.550 t (330.469 t). Die Ausfuhr erreichte 534.345 t (413.791 t). Die Ausfuhr aller Erzeugnisse, außer Schmieröl ist gestiegen; Benzin von 100.802 t auf 122.274 t, die von Leuchtöl von 155.076 t auf 176.656 Tonnen, die von Gasöl von 39.243 t auf 67.296 t, und die von Rückständen von 106.266 t auf 161.834 t; Schmieröl nahm von 12.404 t auf 6285 t ab. Hauptabnehmer waren Italien, Ägypten, Großbritannien, Deutschland, Frankreich, Griechenland und Ungarn (in dieser Reihenfolge).

Die Bemühungen zur Wiederherstellung des Raffineriekartells dauern fort; der „Mon. du Pétrole Roum." bezeichnet es als eine „gebieterische Notwendigkeit" und nimmt, bemerkenswert genug, recht deutlich gegen die sogenannten „nationalen" Gesellschaften Stellung, wegen deren unverständiger Politik das Kartell gescheitert und bisher nicht wieder zu erneuern war.

Inzwischen wurde das neue Gesetz über die Kommerzialisierung der Rohrleitungen angenommen; auch die Hafenverwaltung von Constantza wird der neuen Körperschaft unterstellt. Diese wird sich unter anderem auch ehestens mit dem Plane der Benzinrohrleitung Ploesti-Constantza zu beschäftigen haben.

Die Tätigkeit der italienischen A. G. I. P. in Rumänien kann auf einen vollständigen Mißerfolg zurückblicken; hat die Arbeit der „Prahova", ohne die Erwartungen zu erfüllen, noch einigermaßen befriedigt, so ist das Schicksal der „Petrolul Bucuresti" zweifelhaft und die „Atlas Petrol" mußte liqui und ihre Aktiva an die Petrolul Bucuresti übert

Das in der polnischen Erdölindustr gelegte Kapital größerer Gesellschaften 184,304.000 Zloty; hiervon stellen 110,869.000 Auslandskapital dar. An erster Stelle — mit des Auslandskapitals und 42% des Gesamtkapit steht Frankreich: 77,650.000 Zloty; Österreich mit 25,788.000 Zloty; Schweden mit 3,978.000 die Vereinigten Staaten mit 1,592.000 Zloty; H mit 970.000 Zloty; Belgien mit 624.000 Zlot England mit 267.000 Zloty.

Die polnische Rohölproduktion des ersten jahres stellte sich auf 161.977 t (Vorjahr 184. wovon auf Drohobycz 135.170 t (155.598 t) en Die Rohölverarbeitung betrug 149.459 t ode 31.702 t weniger als vor einem Jahre. An H nissen wurden 134.336 t (167.036 t) gewonne Inlandsverbrauch war 101.818 t (91.652 t); d port ging von 61.637 t auf 46.944 t zurück. letzten Zeit wurde mit Einfuhren russischer öles in Polen begonnen. Im Hafengebiet von G soll eine größere Raffinerie von einer D Gruppe errichtet werden. Der Bau soll in naten fertiggestellt sein und die Raffinerie z arbeitung von 50.000 t amerikanischen Rohöle lich dienen.

Die Gesellschaft Malopolska hat die „Hark an deren Namen die bekannten letzten Sk (aus Anlaß des geplanten Überganges an die anknüpften), erworben. Die Regierungsvorla dann bekanntlich zurückgezogen worden.

* * *

In der Generalversammlung der Anglo-P die in dem dieses Mal neun Monate umfas Geschäftsjahr 2,832.958 £ (Vorjahr, 12 3,112.529 £) Reingewinn erzielte, hat Sir Cadman einige Mitteilungen über die Tätigk Unternehmens in Persien gemacht. Die Pro betrug in neun Monaten 4,250.000 t in Masjid man-Felde. Im neuen Felde zu Haft Kel erhebliche Fortschritte in der Erschließung v net. Bisher wurden sechs Quellen mit einer ten Tagesförderung von 12.000 t aus geringe erbohrt; eine der letzterbohrten ergab 5000 t die größte bisher in Persien verzeichnete Fö einer Quelle. Alle diese Bohrungen wurde schlossen. Anfangs 1930 hofft man eine Roh die das Feld mit der Hauptleitung von Masjid man nach Abadan verbindet, fertiggestellt zu In Naft Khana (teilweise in Persien, teilw Irak gelegen) waren neue Fortschritte nicht zeichnen; ein neues Programm, das die Sc keiten, die sich aus der Erstreckung des Feld zwei Staaten ergaben, berücksichtigt, ist in A tung. In anderen Gebieten Persiens haben Bo noch keine nennenswerten Resultate ergeben

Der 1. Mai brachte ziemlich ernste Unr einem Teile Persiens; sie richteten sich insbe auch gegen die Raffinerie Abadan der Ges und wurden mit militärischer Hilfe unterdrü seine verschiedentlichen Unterredungen m

hah und dessen Regierung sagte Sir John, daß ele wichtige Fragen, die sich auf Zukunftspläne r Gesellschaft beziehen, besprochen wurden und er ffte, daß das Ergebnis deren Regelung und engere rbindung der beiderseitigen Interessen sein würde.

Zwischen Persien und dem Irak ist es in der zten Zeit zu einer für die Ruhe und Entwicklung s Mittleren Ostens wichtigen politischen Annähe- ng gekommen, die auch für die Regelung ver- niedener, die Anglo-Persian nahe berührender Fra- n nicht gleichgültig ist.

Im Irak selbst hat die Iraq Petroleum . — dies ist der neue, zutreffendere Name der en Turkish Petroleum Co. — ein umfangreiches hrprogramm energisch auszuführen begonnen. otzdem gewaltige Arbeit und gewaltige Summen orderlich sein werden, bevor der Irak ein in der ltproduktion zählendes Gebiet wird, konnte doch John mitteilen, daß die Aussichten und die rgie, mit der an ihrer Verwirklichung gearbeitet rde, auf ihn großen Eindruck gemacht hätten.

Ein in London unterzeichneter Vertrag zwi- en Großbritannien, den Vereinigten aaten und Irak, gibt der Konzession Iraq (Turkish) Petroleum Co. end- ig die bekannte internationale Grundlage, be- igt die Gültigkeit der Konzession, garantiert en Schutz und anerkennt die gegenwärtige Besitz- eilung der Aktien. Damit hat die Vereinbarung r die Konzessionsgewährung vom 14. März 1925 Bestätigung oder Ausführung erlangt. Es ver- ete auch, daß die Iraq Petroleum Co. sich bereit ärt habe, der Regierung eine Anleihe von fünf ionen Pfund Sterling zu gewähren, die für Eisen- n- und Hafenzwecke dienen soll. Beigefügt wird, die Gesellschaft als Gegenleistung unter anderem Erweiterung ihrer Konzession auf das ganze Ge- des Irak verlange (was die Meldung etwas vor- tig beurteilen läßt, da grundsätzlich auch andere ten solche Konzessionen erwerben können).

Die Japans Konzession auf Nordsachalin aus- ende Kita Karafuto Sekiu Kabusiki Kaisha (Nach- erin der Gesellschaft Chokusinkai) hat im Jahre eine Produktion von 105.700 t (1927: 68.600 t 1926: 28.300 t) verzeichnet. Der am 10. August ins Leben gerufene Sachalin-Neft, der die rus- ien Felder auf Sachalin ausbeutet, hat 65.000 t öl an Japan verkauft, und weitere große Ver- e an diesen Abnehmer sind zu erwarten. Außer- denkt man für später an die Errichtung einer inerie zur Versorgung des russischen Absatz- etes im Fernen Osten. In Japan selbst beschäf- man sich auch mit der Frage der Erzeugung hetischen Benzins.

Ägyptens Produktion, die ganz in Händen Anglo-Egyptian Oilfields, Ltd. inklijke-Shell) liegt, hat 1928 274.234 t gegen 30 t in 1927 betragen. Die Bohrungen der tergesellschaft Red Sea Petroleum Co. auf Farsan-Inseln waren erfolglos, und die ession wurde aufgegeben. Über die Erforschungs- t der Somaliland Petroleum Co. wird später berichtet werden können.

Größere Aufmerksamkeit wendet sich in französischen Kreisen wieder Marokko zu. Gegründet wurde für die Ölsuche das „Office pour Recherches et Participations", das seinerseits mit Unterstützung der Société Financière Franco-Belge de Colonisation („Financo") die Société Chérifienne du Pétrole[9]) ins Leben rief. Die „Financo" selbst beschäftigt sich auch mit der Ölsuche und dies tut schließlich noch das Syndicat des Pétroles du Maroc (Pechelbronn-Tliouanet-Cie., Marocaine). Ölspuren in Marokko wurden verschiedentlich angetroffen. Eine 1923 erbohrte Quelle ergab einige Tonnen Öl.

Die Petroleumeinfuhren Großbritanniens weisen, trotzdem der Monat Juni einen bedeutenden Rückgang gebracht hatte, für das erste Halbjahr höhere Mengen und Werte auf: 1101,12 Mill. Gall. gegen 1049,26 Mill. Gall. im Vorjahre und 21,510.628 Pfund Sterling gegen 19,407.768 £. Die geringe Rohöl- und Heizöl-, sowie die vermehrte Benzineinfuhr sind für die Tendenz dieser Zeit besonders charakteristisch. Bei der Rohöleinfuhr wurde persisches durch anderes Öl verdrängt. Einzelheiten zeigt die folgende Zusammenstellung.

Großbritanniens Petroleumeinfuhr im I. Halbjahr 1928 und 1929.

Sorte	Menge (1000 Gallons)		Wert (1000 £)	
Rohöl:	1928	1929	1928	1929
aus Persien . . .	208.189	155.826	2.625,9	1.549,4
anderes	37.838	70.208	520,1	757,7
	246.027	226.033	3.145,9	2.307,1
Leuchtöl	86.966	141.358	1.637,3	2.815,7
Motorenbenzin . . .	352.631	400.744	8.263,7	11.041,3
Anderes Benzin . . .	5.264	10.115	129,5	244,4
Schmieröl	54.869	49.686	2.431,3	2.415,6
Gasöl	70.445	56.717	982,3	748,7
Heizöl	233.004	216.393	2.811,2	1.929,8
Andere	57	79	6,5	7,9
Zusammen . . .	1,049.263	1,101.125	19.407,8	21.510,6

Die in den obigen russischen Statistiken erwähnte Zunahme der Ausfuhr nach Großbritannien erfährt durch die britischen Einfuhrziffern eine Bestätigung. Gemäß letzteren haben sie mehr als 95 Mill. Gall. oder nahezu 11% der gesamten Einfuhr erreicht und liegen 50% über den vorjährigen. 40,7 Mill. Gall. waren Leuchtöl, 38,5 Mill. Gall. waren Motorenbenzin und 9 Mill. Gall. Schmieröl, welch letzteres ganz durch die Gulf-Interessen nahestehende Lubricating and Fuel Oils, Ltd. importiert wurden. Der Rest entfiel auf Gas und Heizöl.

Frankreichs Einfuhr an Petroleumprodukten stellte sich im ersten Vierteljahr auf insgesamt 2,592.066 t (Vorjahr 2,297.010 t). In einer Einfuhrziffer von 38.670(0) t Rohöl spiegelt sich offenbar der Beginn einer regelmäßigen Raffinationstätigkeit wieder. Die Benzinimporte erreichten 441.872 t (375.187 t); Leuchtöleinfuhr: 94.891 t (84.929 t);

[9]) Im Aufsichtsrate der „Chérifienne" sind das Cherifische Forschungsbureau, das Office National des Combustibles Liquides, die Cie. Française des Pétroles, die „Financo" und das Cherifische Phosphatbureau vertreten, also hochoffizielle Organisationen.

Schmieröl 607.580 t (607.369 t) und Heizöl usw. 1,393.881 t (1,181.379 t).

Die Frage der Ersetzung der jetzigen Umsatzsteuer von 2% (die aber mehrmals entrichtet werden mußte) durch eine einzige Abgabe nur auf den ersten Verkauf, wurde im allgemeinen im zustimmenden Sinne beantwortet; dagegen wurde gegen die Höhe dieser neuen Steuer (6,5%) lebhaft Stellung genommen. Der jährliche Wettbewerb „Epreuve du bidon de 5 litres" (Erprobung der 5-Liter-Kanne), bei dem die teilnehmenden Automobile eine Kanne von 5 l Benzin oder Benzol-Benzingemisch erhalten, und mit diesem Treibstoff bei mindestens 45 km Geschwindigkeit möglichst lange Strecken durchfahren müssen, ergab dieses Mal in allen Klassen einen überlegenen Sieg des Gemisches. Ein neuer Gesetzentwurf sieht amtliche Regelung der Einzelhandelspreise von Benzin vor, wobei bestimmte Faktoren (Gestehungspreise, Transportkosten usw.) zu berücksichtigen sind, und die Festsetzung erst nach Anhörung eines Lokalausschusses und eines Sonderausschusses des Office National des Combustibles Liquides erfolgen kann. (In Paris war der Detailpreis zwischen 225 und 240 Frs. für „Touristen"-Benzin, und in der Provinz zwischen 202,50/273,50 Frs.). Bei der Verschmelzung der Société Maritime des Pétroles (Koninklijke-Shell), mit der „Jupiter" (Koninklijke-Shell-Deutsch de la Meurthe) hatte man angenommen, daß die vollständige Kontrolle auf erstere Gruppe übergehen würde; indessen wurde bekannt, daß die 23.000 „A"-Aktien der Gesellschaft in Händen der Familie Deutsch bleiben, die dadurch die Kontrolle besitzt.

In Deutschland war die preußische Verordnung über das zeitweise Verbot der Begründung und Übertragung von Rechten zur Aufsuchung und Gewinnung von Steinkohle und Erdöl vom Staatsgerichtshof bekanntlich ungültig erklärt worden. Die Regierung hat schließlich für eine veränderte Fassung am 6. Juli 1929 die Zustimmung des Abgeordnetenhauses erhalten. Die Stellungnahme des Staatsgerichtshofes — der die Verordnung mehr aus formellen, als aus materiellen Gründen als unzulässig erklärte — ermöglichte es der Regierung, im neuen Entwurf die entschädigungslose Enteignung der fraglichen Rechte zu beantragen, doch wurde schließlich eine Entschädigung in Gestalt eines Förderzinses vorgesehen und der Entwurf in dieser Fassung angenommen.

Die Abgabe weiterer „Olex"-Anteile aus dem Besitze der Deutschen Petroleum-A.-G. an die Anglo-Persian wurde in den Jahresberichten bzw. den Verwaltungsmitteilungen von Käuferin und Verkäuferin ohne ziffernmäßige Angaben bestätigt.

Die I. G. Farbenindustrie bringt ihr „Motalin" nunmehr ausschließlich mit synthetischem Benzin als Grundstoff in den Handel. Die Erzeugung von Leuna-Benzin beträgt zurzeit etwa 70.000 t aufs Jahr gerechnet; es wird unter der Bezeichnung „Deutsches Benzin" an allen Zapfstellen des Konzerns verkauft.

Der Deutsche Industrie- und Handelstag und Industrie und Handelskammer Berlin, haben, ei Einladung der National Automobile Chamber of C merce der Vereinigten Staaten Folge gebend, D gierte nach den Vereinigten Staaten entsandt, dort alle mit der Kraftfahrzeugsteuer sammenhängenden Fragen und Erfahrungen zu pri hatten. Es verlautet, daß, wie zu erwarten war, Delegierten sich von der Zweckmäßigkeit Treibstoffsteuer vor der in Deutschland lichen Besteuerung nach dem Hubraum überzeugte

Die von verschiedenen Seiten propagierten B rungen nach Öl in Deutschösterreich ha bisher noch keine endgültigen Ergebnisse gezei doch hofft man, in absehbarer Zeit solche zu sitzen. Auf dem Benzinmarkte herrscht ziemlich hafter Kampf zwischen der Benzinkonvention cuum Oil, Shell-Floridsdorfer, Gallia-Austria, Ev & Co., Fanto, Creditul Minier, Galicia, Montan U und Adalbart Barta) und den „Außenseitern", denen unter anderem die neue Korneuburger M ralölraffinerie A. G. und die „Steaua Romana", Ös rumänische Mineralölprodukte-Vertriebsgesells m. b. H. gehören.

Die neuen Bohrungen in der Umgebung Gbely, Tschechoslowakei, haben zum Teil hältnismäßige günstige Resultate erbracht. Der B kampf auf dem Benzinmarkt war zum Schlusse Berichtszeit noch nicht beendigt.

In Albanien waren der Bohrtätigk der Anglo-Persian nur geringe Erfolge schieden und die Aussichten werden nicht als gü erachtet. Das albanische Petroleummo pol wurde, wie es heißt, „im Kampfe gegen lische, französische und amerikanische Konkur der A. G. I. P. (der italienischen amtlichen Petrol organisation) übertragen. Wer die Machtverhält in diesem Lande einigermaßen kennt, und we dem weiters im amtlichen albanischen Kommu liest, daß die öffentliche Offertverhandlung in schwacher Teilnahme der Interessenten erfolglo blieben ist und die albanische Regierung (daher entschloß, dieses Monopol auf Grund eines vaten Angebotes der A. G. I. P. zu übertragen, diesen „im Kampf erzielten Sieg" vermutlich g rend bewerten. Sapienti sat.

---

[10]) Wenn die Deutsche Gasolin A. G. in bekannten Anzeigen „Wissen Sie schon?" sch „Man findet in den U. S. A. ein Haar in der stoffsteuer, weil die Staaten zwar meist mi 1 cent/Gallone begannen, heute aber meist scho 6 cent/Gallone angelangt sind . . . ." so ist soviel richtig, daß die Neigung bestand und be die Sätze zu erhöhen, daß aber nach dem S vom August 1929 nur zwei von beinahe f Staaten — Florida und South Carolina — eine Steuer erheben. (Die erste Benzinsteuer mit 1 c Gallone erhob Oregon im Jahre 1919; jetzt i Steuer in allen Staaten der Union und im Bu distrikt eingeführt, mit Sätzen, die zwischen 5 cts. schwanken.)

Busseys Prozeß der Tieftemperaturverkokung.

Mitgeteilt von Hofrat Ing. Gustav Kroupa, Wien.

In der englischen Patentschrift Nr. 154.658 vom ahre 1922 wird in den Patentansprüchen (Claims) usdrücklich und vor allem hervorgehoben, daß bei iesem Prozeß die für die Destillation erforderliche Värme durch Verbrennung eines Teiles des zu estillierenden Materials erzeugt wird. Es heißt darin örtlich: .... the extraction heat for the recovery f the hydrocarbon volatiles being generated solely ithin the mass of the material at its base by nition and partial combustion of the material itself.

In dieser Beziehung ist eine Ähnlichkeit der etorte von Bussey mit der Maclaurin-Retorte icht zu verkennen; in baulicher Hinsicht sind jeoch die beiden Öfen ganz verschieden. Die bekannte eitschrift „The Colliery Guardian, Nr. 3566, Vol. XXXVIII", berichtet über die erstgenannte Retorte nd bemerkt zunächst, daß in Glenboig in der ähe von Glasgow eine Tieftemperaturverkokungsnlage mit 14 Bussey-Retorten der Vollendung nahe t und in nächster Zeit in Betrieb gesetzt werden oll. Da die Anlage in 24 Stunden 500 bis 600 t Kohle estillieren, 300 bis 400 t Halbkoks, 15.000 Gallons ohöl und 15 Millionen Kubikfuß Gas erzeugen wird, ezeichnet der Bericht mit Recht die Anlage als die röße, die sich gegenwärtig mit der Destillation der ohle bei niedriger Temperatur befassen wird. Das chaubild (Fig. 1) dient zur Orientierung über die nordnung der Retorten.

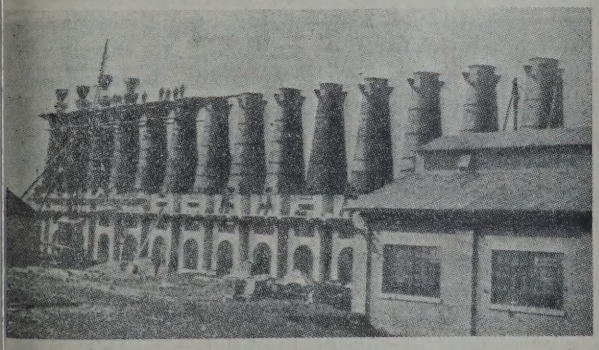


Abb. 1.

Die Retorte gehört zu dem Typus der festtehenden, vertikalen und innerlich geheizten Öfen. ie Konstruktion derselben ist im Prinzipe aus den iguren 2, 3 und 4 ersichtlich. Die Retorte besteht us einem Stahlmantel, welcher mit feuerfesten iegeln ausgefüttert ist, und ruht auf einem konentrischen Unterbau. Sie besitzt die Form eines bgestumpften Kegels mit ovalem Querschnitt und ist 0 Fuß hoch, an der Gicht 2 mal 2 Fuß und an der asis 8 mal 3 Fuß groß. Die Querschnittsdimensionen ehmen von der Gicht gegen den Boden allmählich u, welcher aus hohlen Rohstäben A gebildet und in ehrere Sektionen eingeteilt ist, durch welche man etrennt und in bestimmten Mengen Luft, Gas und ampf der Kohlensäule am Boden der Retorte zuühren kann. Unmittelbar über dem Roste befindet sich der Mechanismus zum Austragen des Halbkoks, der aus einer hohlen und mit Wasser gekühlten Stange B von Gußstahl besteht. Diese Stange erhält durch einen Schraubenmechanismus eine hin- und hergehende Bewegung, und zwar senkrecht auf die

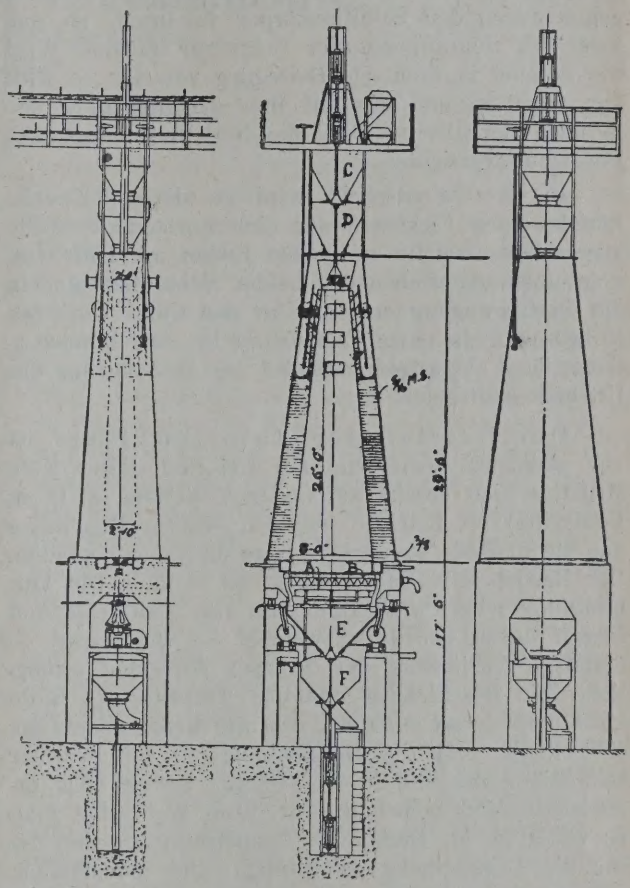


Abb. 2. Abb. 3. Abb. 4.

größte Querschnittsdimension des Ofens, wodurch die auf dem Roste ruhende Halbkoksschicht aufgelockert wird. In diesem Zustande kann der Halbkoks den Rost passieren und dann in die Trichter E und F fallen, deren kegelartiger Verschluß hydraulisch angetrieben wird (Fig. 3). Aus dem unteren Trichter gelangt der Halbkoks durch eine Schnauze auf den längs der Retorten laufenden Konveyor, der ihn zur Sieberei befördert. Im oberen Trichter (E) wird der Koks mit Dampf abgelöscht. Von dem oberhalb der Retorten sich bewegenden Konveyor wird die Kohle denselben automatisch in regulierbaren Mengen durch die Trichter C und D, deren Beschickungskegel ebenfalls hydraulisch betätigt werden, zugeführt.

Was nun den oben erwähnten Schraubenmechanismus anbelangt, so ist zu bemerken, daß die Ausführung desselben aus der Fig. 3 nicht deutlich zu ersehen ist. In der bezüglichen Patentschrift sind jedoch detaillierte Skizzen dieses Konstruktionsteiles enthalten, weshalb hier auf diese besonders

aufmerksam gemacht wird. Die oben genannte Stange ragt mit ihren beiden Enden durch beiderseits der Retorte vorgesehene lange Schlitze, die die Bewegung derselben über dem Roste ermöglichen. Auf jedem Ende besitzt die Stange einen Dorn, der auf einem Schlitten (carriages) sicher gelagert wird. Die beiden Schlitten, welche in Führungsrahmen entlang dem Ofen gleiten, können sich mit Hilfe von zwei Schraubenspindeln hin- und herbewegen. Letztere gehen durch den Schlittenkörper hindurch, so daß diese als Schraubenmutter fungieren dürften. Wird die Spindel in drehende Bewegung versetzt, so wird der Schlitten und die auf ihm aufruhende Stange je nach der Drehrichtung die hin- und hergehende Bewegung verrichten.

In der Patentschrift wird zu diesem Zwecke mittels eines Elektromotors eine horizontale Welle angetrieben, welche an beiden Enden mit Hilfe von Schraubenradgetrieben den beiden Schraubenspindeln die Drehbewegung erteilen. An der Gicht wird das Rohgas mittels eines Exhaustors in eine Kondensationsanlage abgezogen, woselbst die Absonderung des Urteeres stattfindet.

Der Betrieb der Retorten. Hierzu ist vor allem zu bemerken, daß Retorten dieser Konstruktion sich bereits auf anderen Werken (z. B. in Louisville) im Betriebe befinden, dessen Ergebnisse auf die in Rede stehende Anlage übertragen wurden. Der Betrieb der Retorte selbst ist einfach. Die Verbrennung wird durch Einblasen von Luft, Gas und Dampf durch den Rost, welcher — wie gesagt — beliebige Variierung der Mengen derselben ermöglicht. Die Beschickung und das Ablassen des Halbkoks muß derart erfolgen, daß die Retorte stets gefüllt bleibt und die Geschwindigkeit, mit welcher sich die Kohle durch die Retorte bewegt, das erwünschte Maß beibehält. Auf diese Weise hat man es völlig in der Hand, die Temperaturintervalle, die für die Urverkokung erforderlich sind, einzuhalten, was durch Beobachtung der Instrumente (Pyrometer, Druckmesser) erleichtert wird. Es ist gewiß sowohl die Konstruktion als auch der Betrieb der Retorten nicht kompliziert, aber der chemische Vorgang, der sich während der Urverkokung in ihnen abspielt, ist noch nicht vollständig geklärt worden.

Behufs besserer Orientierung kann man sich die Kohlensäule in der Retorte in drei Zonen eingeteilt denken. In der obersten Zone wird die gegichtete Kohle von den aufsteigenden Gasen auf 150° C erwärmt, wobei schon hier eine teilweise Kondensation der Öle vor sich geht. Die hier gebildeten Kondensate werden mit der herabsinkenden Kohle in die tiefere Zone mitgenommen und bereits während dieses Weges findet ihre abermalige Verdampfung statt. Die leichteren Fraktionen strömen neuerdings zum Abzug hinauf, während die schwereren in die zweite Zone gelangen, wo eine Temperatur herrscht, die zwischen 150° C und 425° C liegt. Infolge dieser Wärmeverhältnisse kann diese Zone als die eigentliche Destillationszone betrachtet werden. Die Bodenzone ist schließlich der Raum, in welchem das Hartwerden des Destillationsrückstandes erfolgt, u wo die Reduktion der flüchtigen Bestandteile d erwünschten Grad erreicht. In dieser Zone w auch die zur Durchführung des Verkokungsprozes erforderliche Wärme durch Verbrennung des Gas beziehungsweise eines Teiles des Halbkoks erzeu

Bei Betrachtung der in der Retorte herrsch den Verhältnisse ist eine Ähnlichkeit des ober Teiles derselben mit einem Dephlegmator nicht verkennen. Ebenso ist es einleuchtend, daß Bed gungen für ein eventuelles Kracken der im Ofen bildeten Kohlenwasserstoffe nicht gegeben sind. D selben werden nie über ihren Siedepunkt erhi und ziehen stets vom wärmeren zum kälter Retortenteil ab. An der Gicht der Retorte herrsc eine Depression und an ihrem Boden ist infol des Einblasens von Gas, Luft und Dampf ein Üb druck vorhanden.

Produkte. Halbkoks. Die Destillation v 34 verschiedenen Kohlensorten in einer normal dime sionierten Retorte ergab, daß die Menge des res tierenden Halbkoks gleich ist dem Gehalt an feste Kohlenstoff plus dem Aschengehalt der verarbeitet Kohle. Außer der Klassierung bedarf der erzeug Halbkoks keiner weiteren Behandlung. Der be Sieben abfallende Koksstaub wird wieder mit d Kohle in den Ofen chargiert. Der Rückhalt an flüc tigen Stoffen im Halbkoks kann zwischen 2 und 12 variiert werden und der Schwefelrückhalt soll se niedrig sein. Ein Vergleich des Halbkoks mit de Koks der Kokereien, beide aus einer bestimmt Kohle erzeugt, hat ergeben, daß die Dichtigkeit d ersteren um 15 bis 20% größer ist als des letzter und überdies ist die Brennbarkeit beim Halbko um 10 bis 15% größer, was man auf die Dünnwand keit und Kontinuität der Poren zurückführt. Letzte Eigenschaft würde den Halbkoks auch für metallur sche Zwecke und zur Erzeugung von Wassergas v wendbar machen.

In der genannten Quelle wird auch angeführt, d man in der normal dimensionierten Retorte dies Systems imstande ist, darin auch die Cannel-Koh sowie andere als nichtbackend bezeichnete Kohl zu verkoken.

Öle. Das Ausbringen an Urteer oder „Roh variiert zwischen 20 bis 30 Gallons pro Tonne v arbeiteter bituminöser Kohle; Cannel-Kohle ergab e Ausbringen von 50 bis 100 Gallons pro Tonne. D Destillation des Urteers kann auf die übliche F zeugung von Motorsprit, Leuchtöl (white spiri Paraffinöl, Kreosot, Schmieröl und Pech vorgenomm werden oder es kann der Teer behufs Erhöhung d Produktion von Motorenöl einem Krackprozeß unt worfen werden; auch dürfte für diesen Zweck d Hydrierung zum Ziele führen. Es ist Sache des Lab ratoriums, festzustellen, auf welchem Wege sich d Produkte der Tieftemperaturverkokung am wi schaftlichsten verwerten lassen.

Gas. Eine Kohle von durchschnittlicher Qualit ergibt bei der Urverkokung pro Tonne 20.000 b

30.000 Kubikfuß Gas mit einem Brennwert von ungefähr 250 B. th. u. pro Kubikfuß. Das Gas ist rein und seine Verwendung wurde bereits auf verschiedenen Industriewerken eingeführt (Stahlwerken, Gießereien, Ziegeleien, Glashütten und Tonwarenfabriken).

Was die Verwertung der in Glenboig zu erzeugenden Destillationsprodukte anbelangt, so wird beabsichtigt, einen Teil des Gases zur Beheizung von Ziegelbrennöfen und den restlichen Teil für Kraftzwecke zu benützen.

Der Urteer soll an fremde Destillierwerke und der Halbkoks für den Hausbrand verkauft werden.

Neueres aus der Krackindustrie.

Von Dr. Leopold Singer, Wien.

(Schluß.)

Ihr Verfahren der elektrischen Heizung zur Destillation von Kohlenwasserstoffen haben Stransky u. Hansgirg[310]) auch auf den Krackprozeß übertragen. Die Texas Co.[311]) verwendet einen Kessel, bei welchem die Heizeinrichtung so getroffen ist, daß sowohl Öl- wie Dampfraum, also der Kessel in seinem ganzen Umfange, erwärmt werden. Man kann dadurch die Dampfphase bei hinreichender Temperatur, um die Umwandlung zu bewirken, halten. Nach einem weiteren Verfahren von C. P. Tolman[312]) verwendet man überhitzte Quecksilberdämpfe, um das Öl zu kracken, und zwar leitet man die in einem Überhitzer überhitzten Quecksilberdämpfe in eine Reaktionskammer, wo innige Mischung mit den aus einem Verdampfer kommenden Öldämpfen erfolgt. H. M. L. Torrilhon[313]) schützt einen Apparat für Druckbehandlung, J. Trautmann[314]) spritzt heißes, fein verteiltes Metall in Form von Pulver in die Reaktionskammer, so daß innige Berührung mit den Öldämpfen stattfindet. Auch kann man Katalysatoren in ähnlicher Weise in die Reaktionskammer einspritzen. M. J. Trumble[315]) stellt aus Kohle, Torf, Ölschiefer usw. leichte Kohlenwasserstoffe her, indem dieselben mit überhitztem Wasserdampf unter einem mindestens 0,3 Atm. betragenden Druck behandelt werden, die Dämpfe werden fraktioniert kondensiert. Nach einem weiteren Vorschlag[316]) läßt man die Kohlenwasserstoffe in dünner Schicht in einer Druckkammer über von außen beheizte senkrechte Flächen fließen, deren Temperatur auf Kracktemperatur gehalten wird. Die Universal Oil Prod. Co.[317]) patentiert eine Einrichtung zur Entfernung fester Rückstände aus den Kammern mit Hilfe von in eigenartiger Weise in die Kammer eingebetteten Ketten. Erwähnt seien ferner französische Patente der Universal Oil Prod. Co.[318]), wonach das Kondensat einer zweiten Destillation unterworfen wird, um die leichteren Fraktionen zu entfernen und der Rückstand dieser Destillation weiter verkrackt wird, und ein anderes Patent[319]), wonach das Öl in einem oder mehreren Strömen durch eine Heizzone zirkuliert, um von hier in eine Reaktionszone zu gelangen, in welche ein eventuell im Verfahren selbst erzeugtes, unkondensierbares Gas eingeleitet wird. J. W. Wadsworth[320]) leitet das aus dem Kracken von Ölen unter Wärme und Druck resultierende Gemisch von Kohlenwasserstoffen und Rückstand in eine zweite Arbeitsstufe, um hier den Druck zur Rektifikation des Benzins unter Überdruck zu verwenden. Die Wandsbecker Maschinenfabrik Fischer, Steiding u. Knapp[321]) verwandeln schwere und minderwertige Öle in schweres Gas unter gleichzeitiger Gewinnung niedrig siedender Kohlenwasserstoffe, indem das zu vergasende Öl in einem oben offenen und zum Überlaufen eingerichteten Gefäß in eine auf Rotglut gebrachte Retorte geleitet wird, so daß die spezifisch leichteren Öle überlaufen, an die Retortenwand gelangen und rasch vergasen, während die unvergasbaren Kohlenwasserstoffe hauptsächlich im Ölgefäß zurückbleiben. C. B. Watson (Pure Oil Co.)[322]) zirkuliert die aus Krackdestillationsapparaten erhaltenen Rückstände durch eine Leitung in einen Behälter, führt in diese Leitung unter Druck inertes Gas ein, so daß der Rückstand in den Behälter in fein verteilter Form gelangt; durch Einführen einer zusätzlichen Menge eines erhitzten inerten Gases bewirkt man, daß im Behälter eine entsprechende Temperatur und Wirbelbewegung aufrecht erhalten wird. Aus dem Oberteil des Behälters werden die leichteren Anteile entfernt und in einen Scheideapparat übergeführt unter kontinuierlicher Zirkulation von heißem Rückstandsöl durch einen geschlossenen Ring, wobei das Rückstandsöl in eine Reihe von Brennern gelangt, um dort verwertet zu werden. F. E. Wellmann[323]) schützt einen Krackapparat, der aus Retorte, Heizvorrichtung, Dämpfeabzug- und Ölzufuhreinrichtung an verschiedenen Stellen in der Nähe des Bodens besteht. Nach einem weiteren Vorschlage[324]) destilliert man die schwereren Kohlenwasserstoffe in einer Zone bei hoher Krack-

[310]) F. 630.829, 15. 3. 1927, 29. 8. 1927; Can. 275.976.

[311]) V. 1,640.202, 10. 10. 1917; F. 625.222.

[312]) E. 299.957, 17. 9. 1927, 31. 12. 1928; V. 1,643.036.

[313]) F. 637.969, 27. 11. 1926.

[314]) E. 261.786, 20. 11. 1926 (D. Pr. 21. 11. 1925).

[315]) V. 1,676.675, 31. 7. 1922, 10. 7. 1928.

[316]) V. 1,696.658, 2. 9. 1924, 25. 12. 1928.

[317]) Ö. 111.990, 3. 6. 1925, 15. 8. 1925.

[318]) F. 633.652.

[319]) F. 633.653, 2. 5. 1927; E. 249.604.

[320]) V. 1,692.476, 12. 3. 1926, 20. 11. 1928.

[321]) D. 464.778, 22. 11. 1925, 28. 8. 1928.

[322]) V. 1,673.854, 19. 6. 1928, 26. 12. 1925.

[323]) V. 1.672.668, 20. 3. 1923, 5. 6. 1928.

[324]) V. 1,680.580, 3. 6. 1922, 14. 8. 1928.

temperatur und Druck und fraktioniert alle in dieser Zone erzeugten Dämpfe in einer zweiten Zone, aus welcher man die Dämpfe ableitet, und fraktioniert kondensiert, unter Rückfluß der schwereren Fraktionen in eine dritte Zone, wo sie wieder destilliert werden usw. F. Winkler, R. Wietzel und E. Linckh[325]) unterwerfen kohlenstoffhaltiges Material der pyrogenen Zersetzung durch Wasserdampf. Die entstehenden Gase enthalten Olefine und werden in Abwesenheit von Metallen, welche Kohlenausscheidung bewirken würden, erhitzt. H. Wolf[326]) verwendet einen Krackapparat, bei dem die Krackprodukte mit einer Flüssigkeit expandiert werden, einen besonders konstruierten Ventilmechanismus. H. T. Wright u. Fr. Esling[327]) wärmen Öl unter Druck vor, wobei Verdampfung verhindert wird, danach wird ein Teil des Öles durch Verdampfung abgeschieden, bei Temperaturen und Drücken, bei denen kein Kracken erfolgen kann; darauf werden die Dämpfe gekrackt, in eine Zone von relativ reduziertem Druck expandiert, die schwereren Anteile kondensiert und das Kondensat wird rezykliert. Durch Wärmespaltung von Urteer erhält die Zeche Mathias Stinnes[328]) leichte Öle. Die urteerhaltigen Gase werden bei über dem Taupunkte des Teeres liegenden Temperaturen mit überhitztem Wasserdampf über erhitzte, poröse Massen, z. B. Schwelkoks, geleitet.

Kracken mit Hilfe von Aluminiumchlorid und Herstellung desselben.

N. C. Christensen[329]) stellt wasserfreies Aluminiumchlorid her durch Erhitzen von Aluminium in Gegenwart von Bleichlorid usw., bzw. des Chlorides eines Metalles, das bei hohen Temperaturen weniger Affinität zu Chlor hat als Aluminium. R. J. Dearborn[330]) erhitzt Aluminiumerz und kohlenstoffhaltiges Material und chloriert bei relativ niedriger Temperatur, so daß keine wesentliche Chlorierung des Aluminiums erfolgt; dann wird das verkokte Gemisch ohne Wärmeverlust, bei relativ hoher Temperatur chloriert. W. F. Downs[331]) mischt ein Metalloxyd mit einer kohlenstoffhaltigen organischen Lösung, verdampft das Lösungsmittel, glüht die zurückbleibende Masse und führt ihr in einem Drehofen Chlor entgegen. Egloff[332]) behandelt Ölschiefer mit Aluminiumgehalt in einer rotierenden Blase mit Chlor.

Durch Erhitzen von Öl in flüssigem Zustand in Gegenwart von Aluminiumchlorid, wobei die Temperatur über dem Schmelzpunkt des Aluminiumchlorids gehalten wird, erzielt Egloff[333]) Verdampfen des Öles, wobei das Aluminiumchlorid unten abgezogen und in zerstäubter Form im Kreislauf oben in die Flüssigkeit wieder eingeführt wird. Ein Verfahren zur Entfernung von Aluminiumchloridrückständen aus den Arbeitsgefäßen patentiert die Gulf Refining Co.[334]). Die harten Rückstände werden in eine leicht entfernbare Form gebracht, und dann mit Wasser ausgeschlämmt. Eventuell können Rührvorrichtungen diese Arbeit unterstützen. C. W. Humphrey u. D. S. MacKittrick[335]) reinigen Eisen- oder andere Chloride enthaltendes Aluminiumchlorid durch Erhitzen in Gegenwart von metallischem Aluminium auf hinreichende Temperatur und Druck, um das Aluminiumchlorid zu verflüssigen und die Substitution des Aluminiums an Stelle von Eisen oder anderer Verunreinigungen zu bewirken. Ein Verfahren zur Herstellung wasserfreier Chloride, die auch frei sind von Oxyden, schützt die I. G. (A. L. Mond)[336]). Zu diesem Zwecke werden Oxydsubstanzen oder Chloride, die sich beim Erhitzen in Oxyde zersetzen, mit Reaktionskohle gemischt, welche in den geschmolzenen Chloriden suspendiert wird und die man im Gegenstrom zu Chlor, Chlorwasserstoff usw., einen Turm hinunterfließen läßt, wobei die Koksfüllung des Turmes als Widerstand für elektrisches Heizen dient. Nach einem anderen Vorschlag[337]) mischt man mit Torf oder Sägespänen. Ein weiteres Patent der I. G.[338]) bezieht sich auf die Herstellung wasserfreier Metallchloride durch Einwirkung von Phosgen oder Kohlenoxyd und Chlor auf das entsprechende Oxyd. A. M. MacAfee u. G. J. Roberts (Gulf Refining)[339]) bringen ein Gemisch von Aluminiumchlorid und Kohlenstoff in eine Reaktionskammer, so daß die Masse an den Wänden dichter ist als an anderen Stellen und leiten Chlor und ein die Verbrennung unterstützendes Gas durch die Masse, vorzugsweise so, daß das Gas sich auf einem von den Wandungen entfernten Weg bewegt. Cl. G. Miner[340]) leitet einen Halogenwasserstoff über ein Gemisch von Al_2N_2 und Ruß bei 900°, bzw. läßt er[341]) auf tonerdehaltiges Material bei mindestens 1500° C in Gegenwart von C, Chlorwasserstoff einwirken. G. L. Pritshard u. H. Henderson (Gulf Refining)[342]) finden, daß das Aluminiumchlorid leichter wiedergewonnen wird, wenn man dies besorgt, bevor es erschöpft ist. Man unterbricht daher die Behandlung mit Aluminiumchlorid, wenn man per Pfund Aluminiumchlorid 0.1 bis 5 Gall. Destillat erhalten hat und läßt das durch Öl verflüssigte Aluminiumchlorid ab. Durch Destillation bei 200 bis 300

---

325) Can. 276.832, 3. 1. 1928.
326) E. 297.829, 19. 9. 1928; Pr., 30. 9. 1927.
327) Can. 281.879, 24. 7. 1928.
328) D. 454.764, 12. 8. 1921.
329) V. 1,673.495, 7. 6. 1923, 12. 6. 1928.
330) Can. 283.609, 25. 9. 1928.
331) V. 1,699.229, 12. 1. 1925.
332) V. 1,682.743, 14. 1. 1921.
333) V. 1,692.203, 19. 7. 1918, 20. 11. 1928.
334) D. 455.526, 13. 12. 1924 (V. Pr., 13. 12. 1923).
335) V. 1,645.145, 31. 5. 1923.
336) E. 293.410, 6. 4. 1927 (M. Jaeger, W. Moschel, R. Suchy); Can. 277.353, 24. 1. 1928.
337) F. 636.339, 13. 4. 1927; vgl. 615.772.
338) F. 645.335, 7. 12. 1927, 23. 10. 1928 (D. Pr. 5. 1. 1927).
339) V. 1,690.990, 25. 9. 1927, 6. 11. 1928.
340) V. 1,688.504, 28. 6. 1926, 23. 10. 1928.
341) V. 1,698.238, 19. 5. 1927, 8. 1. 1929.
342) V. 1,672.339, 28. 11. 1921, 5. 6. 1928.

kann ein hochaktives Aluminiumchlorid-Ölgemisch wiedergewonnen werden. R. de M. Taveau und C. B. Tygert (Texas Co.)[343]) schützen ein Verfahren zum Entwässern von Metallchloriden, indem sie das metallhaltige Material erst durch eine heiße Kammer, dann durch eine Reaktionskammer leitet, und durch letztere im Gegenstrom Phosgen strömen läßt. Die Texas Co.[344]) behandelt mit Aluminiumchlorid, unter Verwendung desselben in Dampfform, wobei vermieden wird, daß es mit den inneren Kesselwandungen in Berührung kommt.

Schließlich sei noch auf eine Übersicht von H. Pinkaß[345]) hingewiesen, worin eine Reihe von Krackpatenten, die sich auf Kracken mit Hilfe von Katalysatoren beziehen, besprochen wird.

[343]) V. 1,698.324, 17. 1. 1922.
[344]) V. 1,645.553, 16. 3. 1923; F. 625.222.
[345]) J. Inst. P. Techn. 1928, 235 A; Petr. Tim. 1928, 19, 1020; C. A. 1929, 268.

Personales.

Herr Direktor Ing. Anton Pois, der hervorragende Spezialfachmann auf dem Gebiete des Tiefbohrwesens, feierte am 1. Oktober d. J. sein 40jähriges

Direktor Ing. Anton Pois, Präsident des Internationalen Bohrtechnikerverbandes (I. B. V.), Wien.

Dienstjubiläum bei der Firma „Aktiengesellschaft für Tiefbohrtechnik und Maschinenbau, vorm. Trauzl & Co.", Wien XXI/8, Scheydgasse. Dieses Jubiläum fällt zusammen mit dem 40jährigen Bestande der Firma Trauzl selbst. Der Name des Direktors Ing. Anton Pois ist in den Kreisen der internationalen Erdölindustrie sowie in der Bohrtechnik, in welchen er zahlreiche Freunde besitzt, allgemein bekannt.

Nach Absolvierung der Hochschule trat Ingenieur Anton Pois als junger Ingenieur in die Dienste der Firma ein, wo er es zur Stellung eines technischen Direktors brachte, und gehört derselben ununterbrochen bis zum heutigen Tage an. Direktor Anton Pois hat auf dem Gebiete des Tiefbohrwesens ganz außerordentliche Erfahrungen. Speziell auch in der Erdgasgewinnung ist er durch seine Arbeiten und Veröffentlichungen in die erste Reihe der Spezialfachleute gerückt. Er bekleidet gegenwärtig die Stelle eines Präsidenten des Internationalen Bohrtechniker-Verbandes in Wien.

*

Reichstagsabgeordneter Dr. W. D. Kulenkampff, Inhaber der Firma Kulenkampff & Co., Magdeburg, und Aufsichtsratsmitglied der Reichskraftsprit G. m. b. H., Berlin, ist am 29. September gestorben.

*

Wie bereits berichtet, ist Herr Direktor Robert Ipser der „Creditul Minier" Oesterreichisch-Rumänischen Petroleum-Vertriebsges. m. b. H. in Wien

Direktor Robert Ipser†

kürzlich im 42. Lebensjahre gestorben. Wir bringen nachstehend ein Bild des Verstorbenen, dessen frühzeitiges Ableben überall mit besonderem Bedauern vernommen wurde, zum Abdrucke.

*

(*) Der frühere Generaldirektor des Midwest Refining Company, Harry M. Blackmer, ist vor längerer Zeit nach Paris übersiedelt und hatte sich damit seiner Pflicht zur Zeugenaussage im „Teapot-Dome"-Fall entzogen. Die amerikanischen Bundesbehörden hatten aus seinem in Amerika befindlichen Vermögen einen Betrag von 100.000 Dollar beschlagnahmt und bei einer Bank hinterlegt, um ihn zum Erscheinen vor Gericht und zur Zeugenaussage zu veranlassen. Da Blackmer auf mehrfache Vor-

ladung trotzdem nicht erschien, wurde er durch den Obersten Gerichtshof des „District Columbia" (des Staates, in dem Washington liegt) zu einer Geldstrafe von 60.000 Dollars verurteilt, die aus der erwähnten beschlagnahmten Summe entnommen werden.

*

(*) Col. Robert W. Stewart, früherer Generaldirektor der Standard Oil Company of Indiana ist mit der „Majestic" am 17. September nach London gereist. Gleichzeitig reiste auch Richard Airey, Präsident der Asiatic Petroleum Company (New York) und persönlicher Vertrauensmann Sir Henri Deterdings für amerikanische Erdölangelegenheiten, nach London.

*

(*) Captain I. M. Fisher (Chicago), der durch mehrere Jahre in Diensten der Anglo Persian Oil Company in Mesopotamien und Persien tätig war, ist aus den Diensten der genannten Gesellschaft ausgeschieden und nach Chicago zurückgekehrt.

*

(*) I. A. Portus, stellvertretender Direktor der Shell Company of Australia Ltd. (Melbourne) ist von seinem Posten zurückgetreten.

*

(*) Die Gnadenanträge, die Haftstrafen für Harry F. Sinclair und Henry Mason Day abzukürzen, sind am 20. September d. J. durch den Präsidenten Hoover abgelehnt worden. Sinclair wird am 22. November d. J. frei werden, H. M. Day etwa 14 Tage früher. In dem „Gnadenbericht" führte der Generalstaatsanwalt Mitchell aus, er habe die Akten eingehend studiert und die Überzeugung gewonnen, daß Henry F. Sinclair „einen bösen und dunklen Zweck verfolgt habe" als er H. Mason Day beauftragt habe, die Jury, die sich mit seinen geschäftlichen Manipulationen zu beschäftigen hatte, zu bespitzeln.

*

Im Alter von 66 Jahren verstarb der langjährige Direktor der Berliner Asphalt-Gesellschaft Kopp & Cie., Act.-Ges., Herr Reinhard Gerth. Herr Gerth hat in seiner jahrzehntelangen Tätigkeit sich große Verdienste um die Ausgestaltung des Asphaltstraßenbaues erworben.

*

Herr Dr. Eduard Marckwald, Chemiker in Berlin, Mitinhaber des Chemischen Laboratoriums für Handel und Industrie, ist am 28. September d. J. gestorben.

*

Rockefellers Pressechef Ivy Lee ist in Moskau eingetroffen. Er gedenkt hier etwa fünf Tage zu verweilen und wird sich dann nach Japan begeben.

*

Generaldirektor Dr. ing. e. h. Kleinherne (Magdeburg) beging seinen 60. Geburtstag. Er gehört zu den maßgebenden Großindustriellen Magdeburgs. In fast 25jährigem Wirken hat er die Maschinenfabrik Buckau R. Wolf A.-G. in Magdeburg zu einer der bedeutendsten und angesehensten Maschinenfabriken Deutschlands entwickelt.

Sprechsaal.

Aktuelle Brennstofffragen.

Von Dr.-Ing. Otto Enoch und Dr. Weller Bochum.

Unter obigem Titel stellt Herr Dr.-Ing. Herzfeld in Nr. 30, S. 13, der Zeitschrift „Petroleum" ausführliche kritische Betrachtungen zu Brennstofffragen an, die gelegentlich einer Kraftstofftagung beim Benzol-Verband in Bochum erörtert wurden.

Herr Dr. Herzfeld stellt selbst in einem vor kurzem veröffentlichten Nachtrag fest, daß diese Betrachtungen schon größtenteils durch die Entwicklung überholt sind, da zwischen dem Referat und seiner Veröffentlichung bereits der Zeitraum eines Jahres liegt. Inzwischen hat auch die von Herrn Dr. Herzfeld erwünschte Diskussion eingesetzt und für manche Einzelfragen weitere Klärung gebracht. Es bleiben noch einige Punkte offen, deren Darstellung weiterer kritischen Betrachtung bedürfen.

Bezüglich der chemischen Ausführungen möchten wir nur zu einigen Punkten Stellung nehmen, da ein großer Teil der Fragen schon durch die Erwiderung des Herrn Wa. Ostwald geklärt ist.

Herr Dr. Herzfeld hat selbstverständlich recht, wenn er sagt, daß es absolut kompressionsfeste Kraftstoffe nicht gibt. Doch ist diese Tatsache mehr von theoretischer Bedeutung, da in der Praxis bei allen anwendbaren Verdichtungen Benzol einen klopffreien Betrieb ermöglicht. In diesem rein praktischen Sinn ist daher die Kompressionsfestigkeit des Benzols zu verstehen. Es ist auch von uns stets zum Ausdruck gebracht, daß zur Erzielung einer bestimmten Kompressionsfestigkeit auf Basis eines bestimmten Benzins weniger Alkohol erforderlich ist als Benzol, und zwar ist u. E. neben der höheren Verdampfungswärme des Alkohols insbesondere der chemische Aufbau des Alkoholmoleküls für die Kompressionsfestigkeit maßgebend.

Wenn man sagt, daß das Wasserstoff/Kohlenstoffverhältnis eines Kraftstoffes seine Klopffestigkeit bestimmt, so ist das eine Faustregel, von der man Ausnahmen erwarten muß, da sie nicht auf den letzten Grund der Dinge zurückgeht. Bekanntlich gibt es, wenn man die klopffreudigsten Kraftstoffanteile, die Paraffine, betrachtet, wesentliche Unterschiede zwischen der Kompressionsfestigkeit der einzelnen Individuen, und zwar gilt ganz allgemein die Beobachtung, daß, je länger die Kette ist, desto klopfempfindlicher sich der betreffende Körper erweist, obwohl das Wasserstoff/Kohlenstoffverhältnis, wenn auch nur ganz minimal, sich nach der Kohlenstoffseite hin verschiebt. Hier ist also die Größe des Moleküls maßgebend, wodurch die höheren Paraffine druck- und

mperaturempfindlicher als die niederen Glieder der eihe sich erweisen. Außerdem ist bekannt, daß von n isomeren Paraffinen eine sehr bemerkenswerte isnahme, das kompressionsfeste Trimethylisobutyl-ethan, existiert, welches zeigt, daß der innere Bau s Moleküls bei Betrachtung der Frage maßgebend . Es ist weiter festzustellen, daß ringförmiger olekülbau dem kettenförmigen Molekülbau zweifellos erlegen ist. Die Naphthene sind wesentlich kom-essionsfester als die entsprechenden Paraffine mit eicher Kohlenstoffzahl. Die von Ricardo er-ttelten starken Unterschiede in der Kompressions-tigkeit der reinen Aromaten Toluol:Xylol:Benzol e 100:87:67 konnten hier nicht reproduziert wer-n, vielmehr erwies sich hier, daß Xylol an höchster elle steht, wenn auch nur um ein geringes höher Toluol und dieses wiederum sehr wenig höher als nzol zu bewerten ist. In neuerer Zeit findet man der Literatur (Journ. of the Inst. of Petroleum chn. [April 1929], Nr. 73, Vol 15, S. 102 A), daß h der relative Wirkungsgrad nach dem Volumen Benzol, Toluol und Xylol wie 1:1,093:1,20 verhält, erte, die mit unseren Messungen gut überein-mmen.

Interessant ist folgende Tatsache, auf die hin-viesen werden soll, ohne daraus weitere Schlüsse hen zu wollen, daß nämlich in dem oben erwähnten phatischen Kohlenwasserstoff ein quartäres Kohlen-ffatom auftritt, und zwar das Methankohlenstoff-m. Ein quartäres Kohlenstoffatom ist auch im uol enthalten und zwei quartäre Kohlenstoffatome let man im Xylol. Inwieweit hier eine gewisse stematik vorliegt, müßte durch weitere Versuche eindeutig bestimmten Kohlenwasserstoffen geklärt rden.

Bezüglich der Auspuffanalyse möchten wir kurz nerken, daß, wenn auch Versuche von Terres eben haben, daß im Abgas Spuren von un-branntem Wasserstoff auftreten, diese Spuren von sserstoff an dem Ergebnis der Auspuffanalyse als he nichts ändern, da sie weit innerhalb der durch Apparatur bedingten Fehlergrenzen liegen. Mit nerheit ist aber zu sagen, daß es mit Hilfe der puffanalyse bei einiger Übung sehr gut möglich exakte Angaben über das Mischungsverhältnis zu hen und daß es selbstverständlich auch dann mög-ist festzustellen, bei welchem Gemisch der vor-ende Motor die höchste Leistung aufweist. Hier hgeführte Versuche an einem BMW-Motor zeigten, die Höchstleistung bei einem Gemisch von 0 bis Luftmangel erreicht wurde.

Es ist ferner auch nicht möglich, daß eine Aus-analyse die Maximalkohlensäure und daneben n Sauerstoff anzeigt, wenn gleichzeitig noch un-rannte Brennstoffanteile im Auspuffgas enthalten . Die Verbrennung geht in einem solchen Falle als so vor sich, daß etwa ein Teil des Kraft-es mit der zur Verfügung stehenden über-ssigen Luft restlos verbrennt, irgend ein anderer dagegen unverbrannt in den Auspuff gelangt. In em Falle wird der nicht vollständig verbrannte zumindestens angegriffen sein, das heißt es wird Kohlenoxyd auftreten und damit automatisch sofort der Maximalkohlensäurewert fallen. Eine solche Analyse würde also neben freiem Sauerstoff und einer gewissen, jedoch nicht der Maximalkohlensäure-menge, einen entsprechenden Gehalt an Kohlenoxyd aufweisen. Solche Analysen sind durchaus nicht selten und besagen eben, daß trotzdem überschüssiger Sauerstoff vorhanden ist (magere Einstellung), ob-wohl die Verbrennung nicht restlos erfolgt.

Wir sind überzeugt, daß Herr Dr. Herzfeld bei längerem Arbeiten mit der Auspuffanalyse seine theoretischen Bedenken zurückstellen wird, um so mehr, als auch die Auspuffanalyse ein Hilfsmittel der Praxis ist, welches oft bei Versuchen als sehr be-währt gefunden wurde.

Dann zu rein motorischen Fragen:

Der Vergaser und sein oberer Saugrohranschluß nehmen niemals die Betriebstemperatur des Motors, also 70 bis 90° C an, aber ebenso unterliegt es keinem Zweifel, daß bei betriebswarmer Maschine die Ge-mischtemperatur bei Beginn des Verdichtungshubes — ausschließlich dieser Zeitpunkt ist maßgebend für die Füllung, also auch das Kraftstoffluftverhältnis — wesentlich höher sein muß, als beim oder kurz nach dem Starten. Denn die Beheizung des Kraftstoffnebels findet am wenigsten im Vergaser, meist erst im vor-gewärmten Saugrohr und den weiteren Gaswegen im Zylinderinneren und im Zylinder selbst statt.

Jeder praktische Versuch zeigt daher, daß ein bei Betriebstemperatur einregulierter Motor in kaltem Zu-stand ungenießbar ist und ein umgekehrt einregu-lierter in heißem Zustand erhebliche Düsenverkleine-rung oder Zusatzluft verträgt. Das sicherste Kenn-zeichen wirtschaftlicher Einregulierung in der Praxis ist stets Knallen in dem Vergaser nach dem Anlassen in kaltem Zustande durch zu armes Gemisch, das nach kurzer Betriebszeit bei zunehmender Erwärmung ganz verschwinden muß. Eine automatische Regelung nach Luftdichte, wie sie Anfänge z. B. der Lincoln-Motor und der Marvel-Vergaser zeigen, würde naturgemäß diese Kompromißlösung erübrigen.

Mit der Leerlaufdüse allein, die natürlich zum Starten sehr „fett" gewählt wird, ist im übrigen ein Wagen schon auf der geringsten Steigung oder bei etwas weichem Boden nicht vom Platz zu bringen. Mit der erforderlichen Belastung setzt vielmehr sofort die Wirkung der Hauptdüse, die entsprechend dimensioniert sein muß, ein.

Die über zu kühlen Motorbetrieb gemachten An-gaben bezogen sich vorwiegend auf Fahrzeuge älterer Generation, denen die neuzeitlichen Hilfsmittel des Kühlwasserthermostaten, der Kühler-Jalousien usw. noch fehlen. Ihre auf Vollast zugeschnittenen Kühler-systeme mußten daher im Leerlaufbetriebe der glatten Asphaltstraßen und des Großstadtverkehrs ohne die genannten Hilfsmittel in der Wirkung versagen. Auch die bekannte Schmierölverdünnung durch Siede-schwänze selbst der marktgängigen Benzine spricht hier eine beredte Sprache. Rennmotoren, die stets wärmekrank, stets kühlungsbedürftig sind, können naturgemäß in diese Überlegung nicht mit einbezogen werden.

Günstige Vergasung wird auf der anderen Seite durch geeignete Hauptluft- oder Gemischvorwärmung erreicht. Die noch vor kurzen Jahren für den Hochleistungsmotor geltende Losung, „je kälter, desto besser die Füllung", wird heute durch die Ansicht, „je vollkommener die Vergasung, desto wirtschaftlicher die Verbrennung", abgelöst. Man ist heute nicht mehr der Ansicht, auf Kosten unwirtschaftlicher Kondensatbildung 20 PS und mehr Literleistung aus dem Motor herausquetschen zu sollen, als vielmehr einen möglichst hohen Kraftstoffwirkungsgrad zu erreichen. Dazu gehört eine Vorwärmung, welche diese vollständige Vergasung gewährleistet, die ja auch heute in der wieder Mode gewordenen engen Gemeinschaft von Saug- und Auspuffrohr praktisch angewandt wird. Bei vernünftiger Anwendung solcher Vorwärmung ist der Leistungsabfall praktisch nicht nennenswert. Daß natürlich auch hier des Guten viel zu viel geschehen kann, sollten die Bremskurven mit starkem Leistungsabfall zeigen.

Wenn das Kühlwasser versagt, versagt genau so die Auspuffbeheizung bei kalter Maschine, ersteres wird allerdings nach dem Anlassen nicht so schnell wirksam, hat aber den großen Vorteil gleichmäßiger Wärmewirkung, während hohe Auspuffbeheizung gerade den Bedürfnissen entgegensetzt, bei belasteter stark, bei unbelasteter Maschine wenig vorwärmt.

Für einen „richtig zusammengesetzten" Alkoholkraftstoff lehnt Herr Dr. Herzfeld Startschwierigkeiten ab, läßt sich aber über die Zusammensetzung nicht näher aus. Es muß folgendes gesagt werden: Alkohol hat eine ungewöhnlich hohe Verdampfungswärme und diese macht sich erfahrungsgemäß genau nach Maßgabe seines Anteiles im Mischkraftstoff beim Starten mehr oder weniger unangenehm bemerkbar. Dies ist der Hauptgrund dafür, daß heute Gebrauchskraftstoffe nie mehr als 25 bis 30% Alkohol enthalten, obwohl bei höheren Prozentsätzen recht beachtliche Verbrennungseigenschaften und Leistungsziffern erzielt werden. Sowohl in der Praxis als auch bei Bremsversuchen werden im normalen, das heißt nicht überhitzten Motor, mit einem Alkohol-Gebrauchs-Kraftstoff genannter Art keine Mehrleistungen, wohl aber trotz der geringeren Literkalorien infolge der günstigeren Verbrennung z. B. beim deutschen Kraftstoff „Monopolin" gleiche oder geringere Verbrauchsziffern wie im Benzinbetrieb erzielt.

Nun zur Frage der Klopferscheinungen. Sie ist eine der wichtigsten im Aufgabenkreise des Benzol-Verbandes und daher begreiflicherweise in jeder nur möglichen Richtung bearbeitet worden. Da rein theoretisches Vorgehen, zumal eine meßmäßige Erfassung des Druck- oder Temperaturverlaufes beim Klopfen noch nicht möglich ist, von vornherein ein mühsames, zeitraubendes Vorankommen erwarten ließ, wurde gleich der praktische Weg, die Klopfneigung der Brennstoffe unmittelbar im Motor zu prüfen, eingeschlagen, welcher schnell zu positiven und dem praktischen Bedürfnis dienlichen Ergebnissen führte. Das so erhaltene Versuchsmaterial scheint als Unterlage für weiteres theoretisches Arbeiten wertvoll, da es sich unseres Erachtens auf zuverlässigen exakten Meßergebnissen aufbaut. Selbst Indikatordiagramm müssen noch, wie auch Herr Dr. Herzfeld sa „mit Vorsicht genossen werden". Es können übrigen, wenn man die Absicht hat, aus ihnen V brennungsdrücke ablesen zu wollen, durch Träghe fehler des Indikators genau so gut zu knappe wie au zu schlechte Leistungsflächen entstehen, so daß den gekennzeichneten Juhasz-Diagrammen unseres achtens die gleichbleibende Verbrennungsgüte allen Drehzahlen nicht ohneweiters gefolgert werd kann.

Auch der Midgley-Indikator ist nicht masse und reagiert nicht auf die Klopfgrenze, sondern erst ziemlich starkes Klopfen. Auch and Forschungsstätten wenden daher immer noch die hörsmethode an. Es kommt dabei ja auch keinesw auf die Gehörstärke an. Ein Prüfer mit gutem Ge hört den einen Kraftstoff ebenso eher klopfen wie anderen. Das Verhältnis beider Kraftstoffe zueinan wird dabei nicht berührt. Gerade in diesem Pun kann aus einer umfangreichen Versuchserfahr heraus berichtet werden. Es sind wiederholt z Kraftstoffe vorher festgestellter gleicher Komp sionsfestigkeit sowohl von verschiedenen Herren auch an verschiedenen Motoren (siehe Auto-Tech 1928, Nr. 1) mit praktisch übereinstimmenden Er nissen gleicher Klopffestigkeit beobachtet wor ohne daß die Betreffenden über das Ergebnis Vorversuche unterrichtet waren. Die Gehörgena keit betrug durchschnittlich ± 2 bis 3 Benzolproz Die laufenden Klopffestigkeitskontrollen werden b Benzol-Verband bereits an Motoren verschieden Bauart mit übereinstimmendem Ergebnis genommen. Sie erweisen die tatsächliche Möglich Klopfwerte verschiedener Forschungsstellen gleichen zu können, sobald man sich auf zwei zugskomponenten allgemein geeinigt hat. Ungeac dessen ist natürlich die Entwicklung des zuverläss Klopfindikators als Ersatz für das immerhin Sin täuschungen zugängliche menschliche Gehör dring anzustreben.

Der vorwiegend für die Klopffestigkeitsmes gen benutzte BMW-Motor hat einen ganz aus Flugmotorenbau hervorgegangenen, geradezu für d Versuche idealen Verbrennungsraum, der mit Schräglage und seinen hängenden Ventilen den brennungsraum des Ricardo-Motors noch übert Die Veränderung des Kompressionsraumes ist für die Klopfwertbestimmung deshalb ohne Bedeut weil nicht etwa der Verdichtungsgrad, sondern Normal-Kraftstoff die Bezugsgröße bildet und gleiche stets nur für gleiche Verdichtung gez werden. Daher ist auch der Verbrennungsraum mehr unter dem Gesichtspunkt motorischer Eig sondern lediglich der Veränderungsmöglichkeit Druck- und Temperaturbeanspruchung zur Prüfun Klopffestigkeit zu betrachten. Es ist dabei das gle ob diese Beanspruchung durch Verdichtung, Dr lung, Überladung oder Zündzeitpunktverstellung iert wird. Zerklüftung des Verbrennungsrau Füllungsgrad usw. beeinflussen genau so den Be wie den Versuchskraftstoff, vorausgesetzt, daß,

on gesagt, die Vergleichswertung bei gleicher Beanspruchung, also gleichem Verdichtungsgrad oder sselstellung, oder Zündzeitpunkt erfolgt. Obschon h die Versuchskraftstoffe von Ricardo kaum roduzierbar sind, anderseits die Klopffestig- von B. V.-Benzol und Toluol praktisch nicht r verschieden ist, wäre natürlich eine exakte Verchsmöglichkeit bei Verwendung von Toluol als ugskomponente gegeben. Bestimmend für die Wahl Benzol-Verband-Benzols war jedoch die stets erliche gleiche Qualität und der Kostenunterschied, bei den dauernd laufenden Prüfungen erhebliche äge erreichen würde.

In der Hochverdichtungsfrage hat Herr Doktor rzfeld selbst seine Ausführungen als bereits h die Entwicklung überholt angegeben.

Zur Frage der mechanischen Beanspruchungen erhöhter Verdichtung vertritt Herr Dr. Herzfeld Ansicht, daß die gesteigerten Drücke (Verdichtung, rennung) bei unseren heutigen Schnelläufern h die Massenkräfte der schwingenden Massen pensiert würden. Dieser Ausgleich findet nun doch, sehr individuell und nur jeweilig, bei einer ganz mmten hohen Drehzahl statt, versagt aber unter anderen Verhältnissen, insbesondere im Beie größter Beanspruchungen, nämlich größter ng bei niederen Drehzahlen. Doch diese Erungen sind nur theoretischer Natur. Sie gelten für sehr hohe, außerhalb des praktischen Anlungsbereiches liegende Verdichtungsgrade, dazu re exakte rechnungsmäßige Erfassung nicht mögda die Thermodynamik hier versagt und bisher kein einwandfreies Gerät zur Messung der Spitzendrücke besteht.

Dann zur Kühlungsfrage bei erhöhter Verdichtung:

Der schädliche Einfluß der kühlenden Flächen ist doch weniger in Wärmeübergang zum Kühlwasser als in der Bildung kondensierter und daher nicht verbrennender Kraftstoffrandschichten zu sehen. Die Angabe, daß die Auspuffventile mit wachsender Verdichtung kühler arbeiten, entspricht ebenso eigenen Erfahrungen als auch der Ansicht von Ricardo. Zwischen Kolben oder Kerzen und Auspuffventilen besteht der wesentliche Unterschied, daß die ersteren vorwiegend den Beanspruchungen durch die erhöhten Verbrennungstemperaturen, die letzteren durch den kühlenden Auspuffstrom unterliegen. Messungen der niedrigeren Auspufftemperaturen sind u. a. von Prof. Becker[1]) und kürzlich von der Firma Daimler-Benz vorgenommen worden. Die Kolbenbödenschwierigkeiten sind wohl ebenso eine Frage des Wärmefließquerschnittes wie der Wärmeleitung des Materials. Daher sind verbrannte Aluminium-Kolbenböden genau so denkbar und praktisch vorkommend, wie ausreichend wärmefeste Böden von Gußeisenkolben.

Die Ausführungen des Herrn Dr. Herzfeld zur Einregulierungsmethode des Benzol-Verbandes fordern aus der Praxis heraus Widerspruch.

Höchstleistungs- und Wirtschaftlichkeitseinstellung liegen meist sehr dicht aneinander. Es seien nur einige Ergebnisse von gemeinsamen Versuchen mit Automobilfabriken herausgegriffen.

Motortyp	E	Vergaser u. Einstellung	Kraftstoff	n=/min.	Le. PS	i. spez. Verbr. g/PS/ Std.	Bemerkungen
6 Zylinder Henschel	8,0	110/115/27 Pallas	B. V.-Benzol	1000	86,0	247	Einstellung auf Höchstleistung
6 Zylinder Henschel	8,0	100/110/27 „	B. V.-Benzol	1000	80,0	223	„ „ Mindestverbrauch
g 4 Zylinder 115/180	5,5	130/115/36 „	B. V.-Benzol	1200	67,1	292	„ „ Höchstleistung
g 4 Zylinder 115/180	5,5	120/110/36 „	B. V.-Benzol	1200	65,0	271	„ „ Mindestverbrauch
hel 6 Zylinder-M. 36	6.3	180/150/38 „	B. V.-Aral	1600	90,7	300	„ „ Höchstleistung
hel 6 Zylinder-M. 36	6,3	160/150/38 „	B. V.-Aral	1600	87,4	253	„ „ Mindestverbrauch
BMW 4 Zylinder	5,01	105/120/23 „	B. V.-Aral	800	47,9	248	„ „ Höchstleistung
BMW 4 Zylinder	5,01	95/120/23 „	B. V.-Aral	800	44,6	234	„ „ Mindestverbrauch
PS Mercedes	5,13	90/70/22 Zenith	B. V.-Aral	2000	24,4	294	„ „ Höchstleistung
PS Mercedes	5,13	80/70/22 „	B. V.-Aral	2000	23,4	273	„ „ Mindestverbrauch

Sie zeigen zwischen Einstellung auf Höchstng und Einstellung auf höchste Wirtschaftlichdurchweg nur wenige Prozente Leistungsunterl. Es können daher selbst einige Ersparnisse Schalten bei der Höchstleistungseinstellung nicht ugeordneten höheren Verbrauch, abgesehen von rfällen, kompensieren. Es ist auch im Last- und Omnibusbetrieb die Einstellung auf gen spezifischen Verbrauch allgemein üblich. Einstellung ist stets durchaus eindeutig. Mit abender Kraftstoffzufuhr wird ein genaues Verbrauchsminimum erreicht, während bei weiterer Gemagerung der spezifische Verbrauch wieder steigt. Ihre Eindeutigkeit ermöglicht überhaupt erst die Vornahme genauer vergleichender Verbrauchsmessungen unter verschiedenen Verhältnissen oder mit verschiedenen Kraftstoffen. Die maximale Leistung hingegen kann erstaunliche Verbrauchsunterschiede aufweisen. Knallen in dem Vergaser tritt stets — auch bei 4-Zyl.-Motoren — erst bei übermäßiger Magerung ein, bei ordnungsmäßig arbeitendem Motor aber nur beim Starten oder Störungen in der Kraftstoffzufuhr.

---

[1]) Vervollkommnung der Kraftfahrzeugmotoren durch Leichtmetallkolben. Verlag Oldenbourg.

Verarbeitung und Verteilung.

DEUTSCHLAND.

Neue Bestimmungen über den Tankschiffverkehr im Hamburger Hafen.

Das Hamburgische Gesetz- und Verordnungsblatt Nr. 70 vom 23. August 1929 enthält nachstehende Verordnung über den Verkehr von Tankseeschiffen, die zur Beförderung von Mineralölen und anderen brennbaren Flüssigkeiten dienen, im Hamburger Hafen:

In Ergänzung des Hafengesetzes vom 2. Juni 1897 und der Hafenordnung vom 30. Juni 1897 wird hiermit auf Grund des § 20a des Gesetzes über das Verhältnis der Verwaltung zur Rechtspflege vom 23. April 1879/8. Oktober 1923 verordnet, was folgt:

A. Erklärungen.

§ 1. (1) Mineralöle im Sinne dieser Verordnung sind folgende Flüssigkeiten: Rohpetroleum und seine Destillationsprodukte, Teeröle, Schieferöle sowie flüssige Kohlenwasserstoffe anderen Ursprungs, z. B. Rohnaphtha, Erd- und Steinöl, Benzine, künstliches Terpentinöl, Benzol, Toluol; Leuchtöle, Benzinputzöle, Xylol, Kumol, Solventnaphtha; Gasöle, Heizöle, Treiböle, Schmieröle. Künstlich hergestellte Mischungen der genannten Flüssigkeiten untereinander oder mit anderen brennbaren Flüssigkeiten werden den unvermischten Mineralölen gleichgeachtet.

(2) Als Flammpunkt gilt der mittels des Petroleumprobers von Abel-Pensky festgestellte.

(3) Tankseeschiffe, die zur Beförderung von Mineralölen dienen (Mineralöltankseeschiffe), werden als Benzintankseeschiffe bezeichnet, wenn es sich auch nur bei einem Teil der Ladung um Mineralöle mit einem Flammpunkt unter 21° C handelt, als Petroleumtankseeschiffe, wenn der Flammpunkt der ganzen oder eines Teiles der Ladung von 21 bis 55° C liegt.

B. Benzintankseeschiffe.

§ 2. Der Vertreter eines nach hier bestimmten Benzintankseeschiffes hat dessen Eintreffen im hiesigen Hafen spätestens am Tage vorher bei der Hafen- und Schiffahrtspolizei und beim Oberhafenamt unter Nennung des Führers des Schiffes anzuzeigen. Dabei hat er anzugeben bei einem beladenen Schiffe die Herkunft, die Art und das Gewicht der Ladung, bei einem unbeladenen Schiffe die Art und den Flammpunkt der letzten Ladung.

§ 3. Benzintankseeschiffe dürfen, auch in unbeladenen Zustande, nur im Petroleumhafen Liegeplatz nehmen. Ausnahmen siehe § 10.

§ 4. (1) Im Petroleumhafen darf zu einem Benzintankseeschiff nur solchen Personen Zutritt gewährt werden, die das Schiff aus zwingender Veranlassung aufsuchen müssen.

(2) Sofort nach dem Festlegen eines Benzintankseeschiffes im Petroleumhafen hat die Besatzung bis auf eine Schiffswache von höchstens 10 Personen das Schiff zu verlassen. Die Wache darf nur aus Offizieren des Decks- und Maschinendienstes, Pumpenmeister und Deckmannschaft bestehen; ein Sch elektriker muß ihr angehören, wenn die elektri Starkstromanlage des Schiffes benutzt werden Die Wache muß so zusammengesetzt sein, daß sie Feuersgefahr in der Lage ist, das Schiff sofor verholen. Die nicht zu der Wache gehörende satzung darf erst wieder an Bord kommen, wenn Schiff den Petroleumhafen verlassen will. Wäh sich das Schiff im Petroleumhafen befindet, Schiffsarbeiten und Instandsetzungsarbeiten verb soweit nicht die Hafen- und Schiffahrtspolizei nahmen zuläßt.

§ 5. (1) Im Petroleumhafen ist auf den Be tankseeschiffen der Betrieb von Dampfkesseln s jeder Gebrauch von Feuer verboten, soweit er nach Absatz 2 zugelassen ist; insbesondere ist das Rauchen untersagt. Die Feuer unter allen Ke des Schiffes müssen vollständig gelöscht sein, das Schiff in den Petroleumhafen einläuft.

(2) Die Hafen- und Schiffahrtspolizei kann nahmsweise erlauben, daß auf dem Schiff befind Verbrennungsmotoren im Petroleumhafen zum trieb von Dynamomaschinen des Schiffes be werden, wenn solche in abgeschlossenen Rä aufgestellt sind. Die Auspuffrohre der Verbrenn motoren müssen gereinigt sein.

§ 6. (1) Abgesehen von den Positionslat dürfen im Petroleumhafen auf Benzintankseesc an künstlichen Leuchtmitteln nur tragbare elekt Sicherheitslampen (explosionssichere Lampen Akkumulatoren oder Trockenbatterien) oder e sche Glühlampen verwandt werden, die von Stromquelle der elektrischen Lichtanlage des Sc gespeist werden. Die letzten dürfen aber zur nur benutzt werden, bis das Schiff festgelegt is ein Teil der Besatzung gemäß § 4 das Schif lassen hat. Nachher darf die gesamte elekt Starkstromanlage des Schiffes nur in Betrie halten werden, wenn und soweit die Hafen Schiffahrtspolizei es erlaubt hat.

(2) Positionslaternen für Flammenlicht m am Lande angezündet werden.

§ 7. (1) Für die Entlöschung und die Bel eines Benzintankseeschiffes sind entweder P am Lande zu benutzen oder Pumpen des Sc für die Dampf vom Lande geliefert wird.

(2) Die Hafen- und Schiffahrtspolizei ka lauben, daß für das Laden und Löschen auch P des Schiffes verwandt werden, für die Damp einem Hafendampfer geliefert wird. Der Hafenda muß genügend weit von Tankschiffen entfernt Sein Kessel darf nur mit Koks geheizt und nic Auspuff oder künstlichem Zuge betrieben werde Schornstein muß gereinigt und mit einem von sichtsamt für Dampfkessel und Maschinen als sam anerkannten Funkenfänger versehen sein.

(3) Die Hafen- und Schiffahrtspolizei kann erlauben, daß die Pumpen des Schiffes durch E motoren angetrieben werden, wenn diese in R

fgestellt sind, die von dem Pumpenraum gasdicht geschlossen sind.

§ 8. Die Entlöschung wie auch die Beladung Tankseeschiffe ist möglichst schnell und unterbrochen während der Tageszeit vorzunehmen. Hafen- und Schiffahrtspolizei kann das Löschen l Laden während der Nacht erlauben. In diesem le muß eine ausreichende Beleuchtung vorhanden n.

§ 9. (1) Jeder Tankraum muß mit einem über Deck hinausreichenden Entlüftungsrohr versehen n, das an seinem freien Ende gegen das Hineinlagen von Flammen durch geeignete gegen Beädigung geschützte Einrichtungen (Kiestöpfe, engschige Drahtnetze oder andere von der Polizeiörde als wirksam anerkannte Sicherungen) ausend gesichert ist.

(2) Zum Löschen und Laden der Öle müssen vollmen dichte Rohr- oder Schlauchleitungen verdt werden, die durch feste Verschraubungen mit Öltanks der Schiffe verbunden sind.

(3) Während des Löschens und auch des Ladens alle Luken geschlossen zu halten und dürfen Peilöffnungen nur solange geöffnet sein, als es edingt nötig ist. Für den Luftausgleich beim pen dürfen die Luken nicht, die Peilöffnungen nur Erlaubnis der Hafen- und Schiffahrtspolizei dann n gehalten werden, wenn sie wie das Ende des üftungsrohres ausreichend gesichert sind (siehe 1). Unmittelbar nach der Entlöschung und der dung eines Laderaumes sind seine Öffnungen auf das ordnungsmäßig gesicherte Entlüftungsrohr icht zu schließen.

§ 10. (1) Nach Beendigung der Entlöschung oder Beladung hat das Benzintankseeschiff möglichst t den Petroleumhafen zu verlassen. Das Dampfachen für die Ausfahrt kann von der Hafen- und fahrtspolizei an einem geeigneten Liegeplatze rhalb des Petroleumhafens erlaubt werden.

(2) Ein Benzintankseeschiff kann nach beendigter schung im Hamburger Hafen bleiben zur Einne von Ladung, zur Vornahme von Ausbesserungsten, zum Docken. Für diese Fälle gelten folgende chriften, außer wenn das Schiff im Petroleum wieder Mineralöle ladet:

a) Der Kapitän hat das Vorhaben der Hafen-Schiffahrtspolizei anzuzeigen. Das Schiff ist dann chst zu entgasen, und zwar an einem dafür vom afenamt im Einvernehmen mit der Hafen- und fahrtspolizei angewiesenen Liegeplatze.

b) Die Entfernung der Gase hat durch Einströmen Dampf in die Laderäume zu geschehen. Die - und Schiffahrtspolizei kann im Einvernehmen dem Gewerbeaufsichtsamt andere Entgasungsren zulassen. Sie kann erlauben, daß an einem eten Liegeplatz außerhalb des Petroleumhafens die Entgasung mit den eigenen Kesseln des chiffes Dampf gemacht wird.

c) Nachdem die Entgasungsarbeiten beendigt hat ein Sachverständiger (beeidigter Hamburger elschemiker) festzustellen und zu bescheinigen, daß nach den von ihm angestellten Untersuchungen in keinem Tank gesundheitsschädliche oder entzündliche Gase in gefahrdrohender Menge enthalten sind. Erst wenn diese Bescheinigung bei der Hafen- und Schiffahrtspolizei eingereicht worden ist, darf das Schiff im Hafen frei verlegt und darf mit der Einnahme von Ladung außerhalb des Petroleumhafens und mit Ausbesserungsarbeiten begonnen werden.

d) An jedem Arbeitstage vor Beginn der Arbeiten hat der Sachverständige die Luft in den Tanks erneut zu untersuchen und die unter c) geforderte Bescheinigung auszustellen. Diese Bescheinigung muß an einer jedermann zugänglichen, gut sichtbaren Stelle an Bord des Schiffes ausgehängt werden. Die Hafen- und Schiffahrtspolizei kann im Einvernehmen mit dem Gewerbeaufsichtsamt in besonderen Fällen gestatten, daß die erneuten Untersuchungen unterbleiben.

(3) Die Hafen- und Schiffahrtspolizei kann im Einvernehmen mit dem Gewerbeaufsichtsamt erlauben, daß von der Entgasung des Schiffes abgesehen wird bei solchen Ausbesserungsarbeiten, bei denen Feuer und Licht nicht verwendet werden, Funkenbildung oder Erglühen von Gegenständen nicht eintritt und die Tanks und ihre Zubehörteile in keiner Weise von den Arbeiten berührt werden. Sämtliche Tanks müssen bei derartigen Arbeiten von ihrem Beginn an dicht geschlossen gehalten werden, abgesehen von den ordnungsmäßig gesicherten Entlüftungsrohren. Die Arbeiten dürfen nur unter ständiger Anwesenheit und Aufsicht eines mit Arbeiten auf Tankschiffen vertrauten Meisters vorgenommen werden.

(4) Die Hafen- und Schiffahrtspolizei kann gestatten, daß ein Benzintankseeschiff nach der Entlöschung zu anderen als den im 2. Absatz genannten Zwecken und nach der Beladung im Hafen bleibt.

(5) Die Bestimmungen der Absätze 2—4 gelten sinngemäß für Benzintankseeschiffe, die in entlöschtem Zustande hier eintreffen.

C. Petroleumtankseeschiffe.

§ 11. Das Eintreffen eines beladenen Petroleumtankseeschiffes im hiesigen Hafen hat der Vertreter des Schiffes spätestens unmittelbar nach dessen Ankunft bei der Hafen- und Schiffahrtspolizei und beim Oberhafenamt anzuzeigen; er hat dabei den Führer, die Herkunft, die Art und das Gewicht der Ladung anzugeben.

§ 12. Petroleumtankseeschiffe dürfen in beladenem Zustande nur im Petroleumhafen Liegeplatz nehmen. Sie dürfen nur dort entlöscht und beladen werden. Das Dampfaufmachen für die Ausfahrt kann beladenen Schiffen von der Hafen- und Schiffahrtspolizei an einem geeigneten Liegeplatz außerhalb des Petroleumhafens gestattet werden.

§ 13. (1) Im Petroleumhafen ist auf den Petroleumtankseeschiffen jeder Gebrauch von Feuer verboten, soweit er nicht nach Absatz 2—4 zugelassen ist; insbesondere ist auch das Rauchen untersagt. Die Feuer unter allen Kesseln des Schiffes müssen vor seinem Einlaufen in den Petroleumhafen vollständig gelöscht sein.

(2) Die Hafen- und Schiffahrtspolizei kann gestatten, daß im Petroleumhafen zum Antrieb von Pumpen und Dynamomaschinen auf dem Schiffe Dampfkessel des Schiffes benutzt werden, und zwar unter folgenden Bedingungen:

a) Der Hafen- und Schiffahrtspolizei ist durch eine Prüfungsbescheinigung des Aufsichtsamtes für Dampfkessel und Maschinen der Nachweis zu führen, daß die maschinellen Einrichtungen zum Löschen und Laden und die dafür zu benutzenden Kessel des Schiffes besichtigt und in Ordnung befunden sind.

Die Kessel haben den Allgemeinen polizeilichen Bestimmungen über die Anlegung von Schiffsdampfkesseln vom 17. Dezember 1908 (Reichsgesetzblatt 1909, Seite 51) nebst Abänderungen zu entsprechen. Mindestens eine der vorhandenen Speisevorrichtungen ist bei dem Kessel aufzustellen. Bei höher aufgestellten Kesseln ist im Heizraum ein genügend großer, mit einem Wasserstandglas versehener Speisetank anzubringen, aus dem die Speisevorrichtung saugen kann. Die Kessel sind vor ihrer Inbetriebnahme im Petroleumhafen den vorgeschriebenen Prüfungen und Revisionen zu unterwerfen. Die innere und die Revision der Kessel unter Dampf ist alljährlich, die Wasserdruckprobe alle sechs Jahre zu wiederholen.

b) Der Kessel darf nur mit Öl geheizt werden. Die Ölfeuerungsanlage muß den Allgemeinen Grundsätzen für den Bau, die Ausrüstung und den Betrieb von Ölfeuerungsanlagen auf Seeschiffen vom 19. April 1922/27. April 1925 (Amtlicher Anzeiger 1922, Seite 647, und 1925, Seite 537) entsprechen. Öltanks irgendwelcher Art dürfen im Heizraum nicht aufgestellt werden.

c) Der Schornstein des Kessels muß gereinigt und mit einem als wirksam anerkannten Funkenfänger versehen sein.

d) Während der Benutzung des Kessels im Petroleumhafen muß die Heizung durch einen Maschinisten (nicht durch einen Heizer) überwacht werden.

e) Für den Betrieb von Dynamomaschinen sind die Vorschriften des § 14 zu beachten.

(3) Die Hafen- und Schiffahrtspolizei kann ausnahmsweise erlauben, daß auf dem Schiff befindliche Verbrennungsmotoren im Petroleumhafen zum Antrieb von Dynamomaschinen des Schiffes gebraucht werden.

(4) Die Hafen- und Schiffahrtspolizei kann gestatten, daß im Petroleumhafen in der Kombüse des Schiffes unter Verwendung von Koks gekocht wird, wenn der Kombüsenschornstein in den Hauptschornstein eingeführt und dieser gegen Funkenflug ausreichend gesichert ist.

§ 14. Abgesehen von den Positionslaternen dürfen im Petroleumhafen auf Petroleumtankseeschiffen an künstlichen Leuchtmitteln nur tragbare elektrische Sicherheitslampen (explosionssichere Lampen mit Akkumulatoren oder Trockenbatterien) oder elektrische Glühlampen verwandt werden, die von einer Stromquelle der elektrischen Lichtanlage des Schiffes gespeist werden. Nach der Festlegung des Schiffes im Petroleumhafen darf aber die gesa elektrische Starkstromanlage des Schiffes erst d wieder benutzt werden, nachdem ein anerkan Sachverständiger die Anlage untersucht und scheinigt hat, daß sich die Anlage bei der von vorgenommenen Untersuchung in betriebssicherem stande befunden hat, und nachdem diese Besch gung der Hafen- und Schiffahrtspolizei eingere worden ist.

§ 15. (1) Für die Entlöschung und die Belad eines Petroleumtankseeschiffes sind entweder Pun am Lande zu benutzen oder Pumpen des Schiffes, fü Dampf vom Lande geliefert oder nach den Vorsc ten des § 13, Abs. 2, auf dem Tankschiff erzeugt v

(2) Die Hafen- und Schiffahrtspolizei kann lauben, daß für das Laden und Löschen auch Pun des Schiffes verwandt werden, für die Dampf einem Hafendampfer geliefert wird oder die d Elektromotoren des Schiffes angetrieben werden. die Lieferung des Dampfes durch einen Hafendam gelten die Bestimmungen im § 7, Abs. 2.

(3) Während der Nacht darf das Löschen Laden nur stattfinden, wenn eine den Anforderu der Hafen- und Schiffahrtspolizei genügende Bel tung vorhanden ist.

(4) Die Bestimmungen des § 9 finden auch Petroleumtankseeschiffe Anwendung.

D. Andere Mineralöltankseeschiff

§ 16. (1) Die Bestimmungen der §§ 13, 1 finden auch Anwendung auf den Verkehr so Tankseeschiffe im Petroleumhafen, die zur Bef rung von Mineralölen mit einem Flammpunkt mehr als 55° C dienen.

(2) Für den Verkehr dieser Schiffe auße des Petroleumhafens gelten, soweit es sich Mineralöle mit einem Flammpunkt bis zu 1 handelt, außer den §§ 15—15c der Hafenordnun gende Vorschriften: § 9 dieser Verordnung mit der Einschränkung Anwendung, daß die reichend gesicherten Peilöffnungen ohne Erla der Hafen- und Schiffahrtspolizei für den Lu gleich beim Pumpen offen gehalten werden di Während des Löschens oder Ladens darf in Nähe der Ölleitungen und der Peilöffnungen geraucht, offenes Feuer und Licht nicht be werden.

E. Andere Tankseeschiffe.

§ 17. Auf Tankseeschiffe, die zur Beförd anderer brennbarer Flüssigkeiten als Mine dienen, finden die Vorschriften der Abschnitte oder D sinngemäße Anwendung.

F. Ausnahmen.

§ 18. Die Polizeibehörde kann in beson Fällen weitergehende Forderungen stellen ode leichterungen gewähren. Über Erleichterungen Fälle, für die eine Mitwirkung des Gewerbeaufs amtes in Frage kommt (siehe § 10), ist ein E nehmen mit dem Gewerbeaufsichtsrat herbeizuf

G. Strafbestimmungen.

§ 19. Zuwiderhandlungen gegen diese Verordng und die auf Grund derselben erlassenen Vorıriften werden mit Geldstrafe bis zu 150 RM oder t Haft bis zu 6 Wochen bestraft, soweit nicht ch anderweitigen Bestimmungen höhere Strafen rwirkt sind.

H. Inkrafttreten.

ıfhebung bisheriger Bestimmungen.

§ 20. Die Verordnung tritt am 1. September 1929 Kraft. Mit dem gleichen Tage werden von der Beıntmachung, betreffend die Entlöschung und die gerung von Petroleum und Terpentinöl sowie den rkehr mit diesen Artikeln, vom 20. Dezember 1882 amburgische Gesetzsammlung Seite 160) der 1. Abz in § 1, der § 3 und der Unterabsatz b im 1. Abz des § 5 aufgehoben.

Gegeben in der Versammlung des Senats, Hamrg, den 21. August 1929.

utschlands Verbrauch an Kraftstoffen im Jahre 1928.

Der Benzol-Verband in Bochum hat auf Grund Verbrauchszahlen für die ersten drei Viertelre eine Schätzung für den Gesamtverbrauch an ssigen Brennstoffen für den Kraftwagen- und Luftkehr im Jahre 1928 aufgestellt. Hiernach ergeben h folgende Verbrauchsmengen:

I. Benzin.

	Tonnen	
fuhrüberschuß	860.000	
heimische Erdöl- und Braunkohlenenzinerzeugung	10.000	
ıstliches (I.-G.) Benzin	30.000	
Zusammen	900.000	
von ab für technische Zwecke	175.000	725.000

II. Benzol.

heimische Erzeugung	320.000	
fuhrüberschuß	175.000	
Zusammen	495.000	
von ab für technische Zwecke	50.000	445.000

III. Motorspiritus.

atz	15.000
Insgesamt	1,185.000

Der Gesamtverbrauch an Kraftstoffen beläuft h somit auf rund 1,2 Mill. Tonnen gegenüber Mill. Tonnen im Jahre 1927. Dieses entspricht er Zunahme von rund 33%.

and des Versuchsbetriebes der Dr. Blümner-Crack-Anlagen A.-G., Berlin-Hohenschönhausen.

In einem Fabriksgebäude der Versuchsanlagen Benzingewinnung der Dr. Blümner Crack-Anen A.-G. in Hohenschönhausen, Gensler Straße 1—2, geriet ein mit fünf Kubikmetern Rohöl üllter Behälter in Brand, nachdem das Öl auf e Temperatur von etwa 450° gebracht worden war. Feuerwehr konnte unter Verwendung von zwei ıimax-Schaum-Generatoren in relativ kurzer Zeit den Brand löschen. Es sind ungefähr 300 l Rohöl verbrannt. Es handelt sich bei der Versuchsanlage für Benzingewinnung um eine Krackanlage zur Gewinnung der verschiedenen im Rohöl enthaltenen Stoffe und Spaltung von Leicht- und Schwerbenzin. In einer großen Fabrikshalle befindet sich der in Brand geratene Behälter von 5000 l Fassungsvermögen. Die Entzündung dürfte auf ein undichtes Ventil zurückzuführen sein. Das Öl lief aus und geriet in Brand.

Hamburgs Mineralölhandel im Jahre 1928.

(J. M.) Das bekannte jährliche Tabellenwerk des Hamburger handelsstatistischen Amtes „Hamburgs Handel und Schiffahrt" erscheint erfreulicherweise diesmal wesentlich früher als das vorjährige, wenngleich eine noch weitere Beschleunigung der Ausgabe dieser wichtigen Jahrespublikation zu wünschen wäre. Wie immer bildet das Werk eine überaus wertvolle Ergänzung der Reichsstatistik, ja für den eigentlichen Handel und für zahlreiche Märkte muß es seiner Eigenart nach als eine noch wertvollere Veröffentlichung als die entsprechende Reichsstatistik erscheinen. Trotz der nunmehr vollzogenen Einbeziehung preußischer Wirtschaftsgebiete in Groß-Hamburg spiegelt natürlich die 1928er Statistik wie ihre Vorgängerinnen nur den rein hamburgischen Warenverkehr wider. Bezüglich der uns interessierenden Mineralöle ist zu bemerken, daß von den insgesamt im Seeverkehr in Hamburg ankommenden Gütern von 173,7 Mill. Doppelzentner brutto (im Vorjahre 166½ Mill. Doppelzentner netto) und im Werte von 7,21 gegen 7,00 Milliarden Mark auf die Mineralöle 18,08 Mill. Doppelzentner im Werte von 241 Mill. Mark entfallen gegen 14,00 Mill. Doppelzentner im Werte von 207 Mill. Mark. 1926 hatte sich die Einfuhrmenge der Mineralöle auf 10,2 Mill. Doppelzentner im Werte von 175 Mill. Mark gestellt. Die seewärtige Einfuhr erstreckte sich auf nachstehende Positionen im Vergleich nach Menge und Wert.

	1927		1928	
	Doppelzentn.	Mill. RM	Doppelzentn.	Mill. RM
Schmieröle, mineral.	2,750.792	55,008	2,904.500	52,790
Erdöl (Petrol.) roh	241.989	2,553	1,957.750	21,581
Erdöl (Petrol.) gereinigt, Leuchtöl	1,399.213	17,266		
Leichte Mineralöle	8,119.877	121,123	10,819.400	153,671
Sonstige Mineralöle	1,572.142	10,921	546.680	6,465
Heizöle			1,857.740	7,446
Asphalt u. Asphaltsteine	1,213.375	15,121	2,431.750	31,600
Asphalt und Harzzement	552	0,015		
Erdwachs	6.950	0,420	s. Paraffin	
Pech, ausgenommen Steinkohlenpech	853.336	12,808	174.260	2,479
Teer, ausgenommen Steinkohlenteer	42.952	1,039		
Steinkohlenteer und -pech	23.690	0,370	629.754	18,033
Steinkohlenteeröle	534.767	14,478		
Paraffin, Wachs usw.	120.413	5,757	53.300	11,019

Im einzelnen ergibt sich also eine weitere Zunahme der Einfuhr von leichten Mineralölen um 30% der Menge und 26½% des Wertes. Bei weitem nicht so bedeutend hat die Einfuhr an mineralischen Schmierölen der Menge nach zugenommen, nämlich um 6%, während dem Werte nach ein leichter Abfall um zirka 6% festzustellen ist. Rohöl und gereinigte Mineralöle werden diesmal in einer Position zusammengefaßt und haben in der Einfuhr der Menge nach um 19%, dem Werte nach um 19% zugenommen. Sonstige Mineralöle zeigen einen beträchtlichen Abfall, der aber dadurch seine Erklärung findet, daß diesmal aus dieser Position die neue Position Heizöl gebildet worden ist. Anderseits hat man Asphalt und Harzzement mit der Position Asphalt vereinigt, desgleichen die Position Teer und Pech, die früher getrennt waren. Ebenso sind die Positionen Steinkohlenteer und Steinkohlenteeröle zusammengefaßt. Die Paraffineinfuhr ist diesmal mit anderen festen Fettstoffen unter die Position Wachs und Wachswaren gerückt, so daß ein direkter Vergleich mit dem Vorjahre leider nicht mehr möglich ist. Diese Zusammenziehung der Positionen ist gerade für die Statistik des Mineralölverkehrs und den Vergleich mit den Vorjahrszahlen keineswegs erfreulich.

In der seewärtigen Einfuhr sind in der Hauptsache folgende Länder beteiligt gewesen. Für mineralische Schmieröle die Vereinigten Staaten mit 1,87 Millionen Doppelzentner oder fast 60% der Gesamtschmieröleinfuhr gegen 1,72 Mill. Doppelzentner im Vorjahr, aus Südrußland 404.000 dz gegen 698.780 dz im Vorjahr, aus Mittelamerika und Westindien 268.090 Doppelzentner gegen 69.574 dz im Vorjahr. Von der Roh- und Leuchtöleinfuhr, die diesmal in einer Position zusammengefaßt ist, stammten aus den Vereinigten Staaten 1,26 Mill. Doppelzentner gegen 1,15 Millionen Doppelzentner im Vorjahr, aus Rumänien kamen 146.160 dz, aus Vorderasien und Vorderindien (Persien) 171.060 (350.939) Doppelzentner. Die Bewegung der Hauptlieferanten für leichte Mineralöle vergleicht sich mit den beiden Vorjahren der Menge nach wie folgt:

	1926	1927	1928
	Doppelzentner		
Insgesamt	5,532.231	8,119.877	10,819.400
Davon:			
Rumänien	320 703	847.493	924.610
Südrußland	510.461	1,065.882	1,855.850
Niederländisch-Indien	248.079	370.979	113 000
Persien	567.306	641.254	769.870
Vereinigte Staaten	3,289.385	4,299.383	4,411.920
Mittelam. u. Westind.	—	—	1,620.270
Südamer.: Venezuela	595.425	666.377	703.261
Peru		204.101	

Zugenommen hat die Einfuhr vor allem aus den Vereinigten Staaten, Rumänien, Mittelamerika und Südamerika, wobei aber nicht scharf genug zwischen den Hauptländern Venezuela, Peru und Mexiko unterschieden wird, so daß ein Vergleich mit dem Vorjahr leider nicht in aller Schärfe durchgeführt werden kann. Die hauptsächlichsten Heizölmengen stammen aus Mittelamerika und den westindischen Inseln sowie den Vereinigten Staaten.

Die seewärtige Ausfuhr Hamburgs zeigt folgendes Bild:

	1927		1928	
	Doppelzentner	Millionen RM	Doppelzentner	Millionen RM
Schmieröle, mineral.	932.164	31,684	1,166.940	38
Erdöl (Petrol.) roh	13.151	0,167	405.360	4
Erdöl (Petrol.) gereinigt, Leuchtöl	443.695	5,532		
Leichte Mineralöle	1,060.038	19,370	1,998.080	34
Heizöle	—	—	2.620	0
Sonstige Mineralöle	16.377	0,366	233.160	7
Asphalt u. Asphaltsteine	190.790	2,642	212.510	3
Asphalt- u. Harzzement	11.774	0,173	—	
Erdwachs	54.528	3,794	176.830	4
Pech, ausgenom. Steinkohlenpech	62.034	1,468		
Teer, ausgenom. Steinkohlenteer	30.884	0,820	137.030	4
Steinkohlenteer u. -pech	28.275	0,402		
Steinkohlenteeröle	152.077	3,308		
Paraffin	57.859	3,104	65 810	7

Eine beträchtliche Zunahme zeigt auch hier die Ausfuhr von mineralischen Schmierölen und besonders von leichten Mineralölen. Letztere hat sich nach Menge und Wert beinahe verdoppelt. Von der seewärtigen Leichtölausfuhr gingen wie immer die Hauptmengen an die deutschen Gebiete der Nord- und Ostseeküste, auch in die Randstaaten, vornehmlich Lettland. An leichten Mineralölen wurden große Mengen nach Holland ausgeführt, um von dort weiter zu wandern, ferner nach Finnland, Estland, Großbritannien, dem Irischen Freistaat, auch nach Schweden und Norwegen. Die Schmierölausfuhr stellte sich im Vergleich mit den Vorjahren nach den hauptsächlichsten Ländern wie folgt:

	1926	1927	192
	Doppelzentne		
Niederlande	44.236	24.233	135
England	31.112	42.639	101
Dänemark mit den Färöern	16.419	21.722	31
Schweden	59.541	73.334	78
Norwegen	23.104	22.507	59
Finnland	51.950	38.137	45
Estland	5.938	12.252	6
Lettland	1.509	4.698	13
Memelland	5.651	5.542	10
Italien	13.487	10 108	7
Spanien mit Kanarischen Inseln	18.105	31.379	7
Portugal	2.655	3.206	5
Rumänien	2.667	4.194	4
Türkei in Asien und Europa	3.804	3.052	5
Britisch-Indien	133 922	88.895	109
Ägypten	7.036	5.300	8
Japan	6.550	11.921	20
Argentinien	3.577	10.735	6
Brasilien	2.413	2.372	2
Chile	1.119	3.058	
Vereinigte Staaten	7.988	5.735	8

Finanzielle Chronik.

Rütgerswerke A. G., Berlin.

Die Rütgerswerke A. G. Charlottenburg haben re Bureaus nach Berlin W. 35, Lützowstraße 33-36, rlegt. Das technische Laboratorium bleibt wie bis- r in Charlottenburg, Bismarckstraße 7.

A. Oehlrich & Co., Berlin.

Die Berliner Zweigniederlassung der Firma A. ehlrich & Co., Riga, befindet sich nunmehr: rlin-Charlottenburg 1, Tegeler Weg 28—32.

Minimax A.-G., Berlin.

Die Verwaltung der zum 24. Oktober einberufe- n ordentlichen Generalversammlung wird für das am . April 1929 abgelaufene Geschäftsjahr eine Divi- nde von wieder 10% auf die Stammaktien in Vor- hlag bringen. Die bereits an das Werk in Neu- ppin angegliederten Versuchs- und Vorführungs- lagen für das Groß-Schaumlöschverfahren wurden ch dem Geschäftsbericht weiterhin in erheblichem nfange ausgebaut und sind jetzt vollendet. Das rsuchs- und Vorführungsfeld hat großes Interesse i allen beteiligten Abnehmerkreisen des Inlandes e auch im Ausland gefunden und mit dazu beige- igen, im abgelaufenen Jahr erhebliche Aufträge auf Schaumlöschanlagen zu erzielen, die sich zum Teil noch im Bau befinden. Die Beziehungen zum Ausland wurden weiter ausgedehnt.

Tschechoslowakische Colas A. G. und Shell-Konzern.

Zur Übernahme der Colas durch den Shell-Konzern schreibt die „Prager Presse": Der europäische Konzern für Asphaltemulsionen, Cold Asfalt Comp. (Colas) in London ist dieser Tage nach längeren Verhandlungen in den Besitz der Shell-Gruppe übergegangen, die ihm das erforderliche Rohmaterial, nämlich mexikanischen Asphalt, liefert. Die Colas besitzt in Europa eine Reihe von Filialen, ihre Generaldirektion befindet sich in London, die Londoner Gesellschaft kontrolliert wiederum zu einem gewissen Grade die deutsche Colas-Aktiengesellschaft, deren Sitz sich in Dresden befindet. Die tschechoslowakische Colas-Ges. m. b. H. untersteht den beiden vorgenannten Aktiengesellschaften. Sie besitzt ein Stammkapital von 500.000 Kronen, die eigene Fabrik befindet sich in Preschitz bei Tetschen. Das Verhältnis der tschechoslowakischen Shell-Gesellschaft zu Colas und Konstruktiva, sowie zu den übrigen Straßenbau- und Emulsionsfirmen wird durch die eingangs erwähnte Transaktion nicht geändert.

MANZsche Verlags- und Universitätsbuchhandlung, Wien I, Kohlmarkt 20

Der Kampf um und gegen das russische Erdöl

Von **Dr. Wilhelm Mautner**, Amsterdam

Preis M 7,50

Eine unparteiische Untersuchung der Gründe, eine fesselnde Schilderung des Verlaufes und eine sachliche Würdigung des Endes des Ringens der Weltpetroleumkonzerne mit den Sowjets bilden den Inhalt dieses Bandes, der, gestützt auf reichstes Material, zu einer in seiner strengen Sachlichkeit doppelt wirksamen Darstellung des spannendsten Kapitels der an Spannungen so reichen Erdölpolitik wird. Ein Buch, das jedem politisch oder wirtschftlich Interessierten Neues bringt und erstaunlichste Zusammenhänge klarzulegen vermag.

Durch den Besitz der Colas wird jedoch der (Londoner) Shellkonzern mit 25% Teilhaber der tschechoslovakischen Akt.-Ges. für Straßenbau Konstruktiva, deren Statuten soeben genehmigt wurden. Die restlichen 75% des Kapitales besitzen derzeit die Škoda-Werke, doch ist später auch eine Beteiligung der Hauptstadt Prag in Aussicht genommen. Die Konstruktiva hat ihre Tätigkeit de facto bereits im August d. J. aufgenommen und reguliert die Straße Prag—Terezin. Ihre Wirtschaftsgebarung wird bis zur ordnungsgemäßen Gründung auf das Konto der Škoda-Werke geführt.

„Teerag" A.-G. für Teerverwertung, Prag.

Unter Vorsitz des Präsidenten L. Peterka fa die 7. ordentliche Generalversammlung der Teer Aktiengesellschaft für Teerverwertung in Prag-Kar statt, in der seitens der Verwaltung berichtet wur daß die Besserung der wirtschaftlichen Verhältnis auch im Geschäftsergebnis des Unternehmens Jahre 1928 Ausdruck gefunden hat. Das Geschäf jahr schließt mit einem bilanzmäßigen Reingewi von 168.627,31 Kč, der vom Verlustübertrag ex 19 per 551.090 Kč abgeschrieben wird, so daß ein V lust von 382.463 Kč auf neue Rechnung des Jahr

Maschinen- u. Waggonbaufabriks-A.-G.

in Simmering, vorm. H. D. Schmid

Telephon: 99-5-30 **WIEN, XI.** Telegr.-Adr.: „Simeringer"

Kesselwagen + Großbehälter
Dampfkraftanlagen + Apparatebau

929 vorgetragen wird. Die Bilanz weist folgende Hauptposten aus: Aktiva (in Mill. Kč). Anlagen 15,8, Effekten und Beteiligungen 1,4, Material- und Warenvorräte 7,4, Debitoren 15,7, Kautionen 0,5 Mill. Kč, Verlustvortrag per 1. Jänner 1928 551.090 Kč. Reingewinn pro 1928 168.627 Kč, Verlustvortrag per 1. Dezember 1928 382.463 Kč. — Passiva: Aktienkapital 19, Reservefonds I. 2,9, Reservefonds II. 0,3, Kreditoren 18,5, Garantiekonto 0,5 Mill. Kč. Beiden Ergänzungswahlen wurden die bisherigen Funktionäre wieder und Direktor Nassel neugewählt.

„Pionier", Aktien-Gesellschaft, Lemberg.

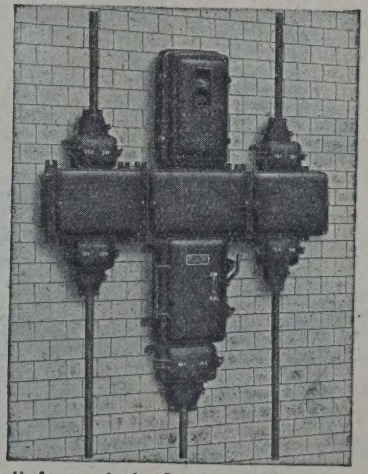
(i.) In die Verwaltung dieses Unternehmens wurden Repräsentanten aller an denselben beteiligten Gruppen mit größerem Aktienbesitz gewählt, und zwar: Ing. Oberst Ignaz Boerner als Präses (Präses des Administrations-Ausschusses der „Polmin", staatliche Mineralölfabriken, Drohobycz); Ing. Direktor Viktor Hlasko, erster Vizepräses (Generaldirektor der Firma „Malopolska", Gruppe der französischen Petroleum-Industrie und Handels-Gesellschaften in Polen); Ing. Ludwig Wloczewski, zweiter Vizepräses (Direktor der Firma „Standard Nobel" in Polen); als Mitglieder die Herren Professor Ingenieur Zygmunt v. Bielski (techn. Generaldirektor der „Malopolska"); Dr. Josef Dubkowski (Direktor der Firma „Vacuum Oil Comp."); Ing. Kasimir Lodzinski (Direktor der Firma „Malopolska"); Direktor Julius Priester (der Firma „Galicja", A. G.); Dr. Emil Parnas, Advokat; Dr. Karl Strohl (Direktor der Firma „Limanowa"); und Dr. Ignaz Rygard (Direktor des Naphthasyndikates). Das Ministerium für Handel und Industrie entsendete einen Kommissär in der Person des Ingenieurs Jan Brzozowski. In das Sachverständigen-Komitee wurden kooptiert die Herren: Ing. Henryk Salomon Friedberg, Vorstand der Naphtha-Sektion im Ministerium für Handel und Industrie, ferner Stefan Czarnocki, Prof. Karl Bohdanowicz, Prof. Dr. Ing. Weisseyre und Dr. Konstantin Tolwinski von der Geologischen Station in Boryslaw. In den Vollzugsausschuß wurden folgende Herren kooptiert: Ing. Oberst Ignaz Boerner; Ing. Direktor Viktor Hlasko, Direktor Leo Fridezko und als Stellvertreter Direktor Dr. Karl Strohl. Als Direktor und Chef des Geologischen Ausschusses fungiert Herr Stanislaus Weigner, die administrative Leitung wurde Herrn Jan Frenkl (ehemaligen Direktor der „Petrolea", A. G. für Mineralölindustrie, Boryslaw) übertragen. Das Aktienkapital der Gesellschaft beträgt 3 Millionen Zloty. Die Gesellschaft erhält jährlich, durch fünf Jahre hindurch, vom polnischen Naphthasyndikat einen Zuschuß von 1 Million Zloty, welcher Betrag ausschließlich Zwecken des Aufschlusses von Erdöl und den damit verbundenen Ausgaben gewidmet ist. Außer den geologischen Untersuchungen der eigenen geologischen Abteilung wird die Firma durch das Staatliche Geologische Institut und die Geologische Station in Boryslaw werktätig unterstützt. — Die Gesellschaft „Pionier" beginnt am 1. Oktober im südlichen Roznica einen Schacht zu bohren. Die Bohrarbeiten werden der „Limanowa" übertragen. Spätestens

Kraftwerke
Kraftübertragungsanlagen
Elektrisch betriebene Förderanlagen

Elektrische Antriebe zur Erdölförderung: Schöpfen, Kolben, Pumpen
Elektrische Tauchpumpenanlagen
Elektrische Antriebe zum Bohren nach allen bekannten Systemen
Elektrische Antriebe für alle Hilfsmaschinen
Elektrische Beleuchtungs- und Heizarmaturen
Ortsfeste und fahrbare Pumpensätze für Ölförderung
Elektrisch angetriebene Gassauger
Phasenkompensatoren
Tiefenmeßeinrichtungen
Sämtliche Antriebe werden in explosionssicherer Ausführung entsprechend den bergbehördlichen Sicherheitsvorschriften geliefert

SIEMENS-SCHUCKERT
BERLIN-SIEMENSSTADT

Gußgekapselte Schaltanlagen
für **rauhe** und **feuchte**



Betriebe liefern wir in **jeder** Zusammenstellung.

SCHEIBER & KWAYSSER
Gesellschaft m. b. H.
Fabrik elektrischer Starkstromapparate
Wien XIII/1, Linzerstraße Nummer 18
Draht: Rheostat Wien
Gegr. 1893 / Fernruf B-34-5-28, B-37-4-43

am 1. November l. J. wird eine Bohrung in Jezowa, bei Stróze begonnen werden. Die Bohrarbeiten wurden der „Malopolska" übertragen.

Tiefbohr A.-G. vorm. Fauck-Schenk, M.-Ostrau-Witkowitz.

Gelöscht wurde der bisherige Verwaltungsrat Oberinspektor Ing. Bedřich Kopřiva; das neugewählte Verwaltungsratsmitglied Inspektor Ing. Vitus Stanzl, Witkowitz, wird im Firmenregister eingetragen.

„Coroana" Rum. A.-G., Bukarest.

Die Gesellschaft verfügt nunmehr über ein Aktienkapital von 10,000.000 Lei, das in 20.000 Aktien à 500 Lei gegliedert ist. Bilanz am 31. Dezember 1928 in Lei: Aktiven: Kassa 203.560, Industriebesitz 14,116.137, Rohöl und Derivate 717.579, Inventar 100.054, Debitoren 109.891, Transitoren 248.532, Kautionen 300.000; Passiven: Aktienkapital 10,000.000, Akzepte 396.087, Kreditoren 4,963.548, Kautionen 300.000, Gewinn 136.117; Bilanzsumme 15,795.753.

Rum. Petroleum-Handels-Compagnie A. G., Bukarest.

Der Rechnungsabschluß dieser Gesellschaft pro 1928 schließt mit einem Defizit von 77.673 Lei, abzüglich des Gewinnvortrages vom Jahre 1927 in der Höhe von 29.268 Lei. Bilanz am 31. Dezember 1928 in Lei: Aktiven: Kassa 222.811, Banken 2,723.695, Debitoren 671.501, Inventar 1, Immobilien 2,987.092, Verlust 48.405; Passiven: Aktienkapit 3,000.000, Stat. Reserve 31.473, Spezialreserve 200.00 Unbeh. Dividende 1986, Transitorien 33.673, Kred toren 3,386.372; Bilanzsumme 6,653.505. Erträgniss Diverse 19.092, Immobilienertrag 8401; Laste Zinsen und Provisionen 11.119, Gehalte 28.75 Spesen 63.299.

Pan American Petroleum and Transport Co.

(*) Die Gesellschaft wird von der Standard C Co. of Indiana durch deren Tochtergesellschaft, d Pan American Eastern Petroleum Corporation ko trolliert. Das Unternehmen besitzt Heizölniederlage und Verteilungsstellen in elf verschiedenen Staate der U. S. A., ferner in Venezuela und Mexiko. D Raffinerien des Unternehmens in Venezuela besitze eine Tageskapazität von 174.000 Barrels. Die Lage kapazität des Unternehmens beträgt zurzeit 13,800.00 Barrels. In Deutschland baut das Unternehmen zurze eine Asphaltanlage und besitzt bereits eine klei Raffinerie in Hamburg mit 5000 Barrels Tageskapazit und Rohöltanks für 450.000 Barrels. — Die Raffiner der Gesellschaft in Aruba (Venezuela) ist am 1. Se tember d. J. in Betrieb genommen worden. Bish wurde in Aruba nur eine Entbenzinierungsanla betrieben. Die Raffinerie ist nunmehr angeba worden. Durch die venezolanischen Unruhen hat d Unternehmen wesentliche Schäden nicht erlitten.

Vereinigte Westdeutsche Waggonfabriken Köln
AKTIEN-GESELLSCHAFT
(van der Zypen & Charlier — Düsseldorfer Eisenbahnbedarf vorm. C. Weyer & Co. — Gebr. Gastell — Killing & Sohn)

KESSELWAGEN und SPEZIALWAGEN
für alle Zwecke

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 44:

er die Eigenschaften von Teer-Erdölasphaltmischungen.
Von Prof. Dr. P. Schläpfer, Zürich.

er die Gewinnung von Kohlenwasserstoffen aus Erdöl-destillaten.
Von Prof. Dr. A. Schaarschmidt, Berlin.

Kohlendestillation vom Standpunkte der Brennstoff-ökonomie.
Mitgeteilt von Hofrat Ing. Gustav Kroupa, Wien.

zweite internationale Konferenz über bituminöse Kohle.
Von Dr. Leopold Singer, Wien.

der Praxis des Straßenbaues. X.

sonales.

Wissenschaftliche Nachrichten.

Produktion.
Österreich. — Tschechoslowakei. — Polen. — Rumänien. — Rußland. — Vereinigte Staaten. — Brasilien.

Verarbeitung und Verteilung.
Deutschland. — Dänemark. — Österreich. — Ungarn. — Italien. — Rußland. — Australien.

Mineralölverbrauch und Automobilbestand in den einzelnen Ländern.
Von M. B. Schick, Baku.

Die Marktlage für Mineralölprodukte im Oktober 1929.

Finanzielle Chronik.

ber die Eigenschaften von Teer-Erdölasphaltmischungen.*)

Von Prof. Dr. P. Schläpfer, Zürich.

Es sind erst wenige Jahre her, seitdem Teer-ölasphaltmischungen in größerem Umfange im ßenbau als Bindemittel für die Herstellung von adamdecken oder zur Oberflächenbehandlung von otterstraßen verwendet werden. Solche Mischungen den schon hergestellt und verwendet, bevor syste-sche physikalisch-chemische Untersuchungen im oratorium zu ihrer ausreichenden Charakterisie-ausgeführt worden waren. Es ist daher nicht ver-derlich, daß die Frage, ob diese überhaupt brauch-seien, anfänglich ziemlich umstritten war. Meines ens gingen die schweizerischen Straßenfachleute diesem Gebiete bahnbrechend vor. Die mit sol-Mischungen gemachten praktischen Erfahrungen n vielerorts sehr gute. Es wurden aber in der presse auch gegenteilige Ansichten über ihre chbarkeit geäußert, ohne daß jedoch genaue An-n über die Eigenschaften der verwendeten Binde-l gemacht worden wären. Wenn man sich ein s Urteil über die Ursachen des Gelingens oder ngens einer ausgeführten Arbeit bilden will, ist usreichende Kenntnis der Eigenschaften der ver-eten Baustoffe unerläßlich. Man glaubte viel-es sei ausreichend, die prozentuale Zusammen-ng einer Mischung zu kennen, um auf ihre schaften schließen zu können. Dies wäre zu-nd, wenn die Ausgangsstoffe stets gleichbleibende schaften hätten, was aber nicht der Fall ist. Das physikalische und chemische Verhalten der ungen hängt in weitgehendem Maße von den schaften der Ausgangsstoffe ab. Manche Mei-verschiedenheiten über die Brauchbarkeit be-ter Mischungen sind wohl darauf zurückzu-führen, daß die als gleichartig angesehenen Bindemittel verschiedene physikalische und chemische Eigenschaften aufgewiesen hatten. Eine übersichtliche Orientierung über die Eigenschaften von Teer-Erdöl-asphaltmischungen kann dem Straßenfachmann nur nützlich sein, daher habe ich der Aufforderung Ihres Vorstandes, ein Referat über die in unserem Laboratorium durchgeführten Untersuchungen zu halten, Folge gegeben, trotzdem in den letzten Jahren verschiedene Forscher, wie Prof. Dr. Mallison, Prof. Höpfner, Dr. Lüer u. a., über Teer-Erdölasphaltmischungen in der Fachpresse berichtet haben.

Den Straßenbauer interessiert vor allem das physikalische Verhalten der Bindemittel bei verschiedenen Temperaturen, die Klebekraft und die Beständigkeit gegen Luft, Regen und Sonnenlicht.

Als Mittel zur zahlenmäßigen Festlegung und Vergleichbarkeit der physikalischen Eigenschaften stehen uns in erster Linie Viskositätsmessungen bei verschiedenen Temperaturen zur Verfügung. Bei Temperaturen, wo die Bindemittel genügend flüssig sind, verwenden wir hierzu vor allem Ausflußapparate, wie das Engler-Viskosimeter und Tauchkörper-Viskosimeter, von denen der Hutchinson- und Lunge-Apparat am bekanntesten sind. Diese Instrumente liefern keine absoluten Zahlenwerte über die Zähigkeit der untersuchten Produkte, was bei der Auswertung der Meßergebnisse zu beachten ist. Dagegen kann man aus solchen Resultaten immerhin brauchbare Schlußfolgerungen über die Zähigkeitseigenschaften ziehen.

Zur Ermittlung der Temperatur, bei welcher die Bindemittel in den tropfbar flüssigen Zustand übergehen, dient die Tropfpunktbestimmung, währenddem als Erstarrungspunkt diejenige Temperatur bezeichnet wird, bei der das Bitumen fest und nicht mehr ritzbar ist. Der Erweichungspunkt und z. T. die Fließbarkeit auf Glasplatten werden innerhalb dieser beiden Grenztemperaturen gemessen. Man muß bei der Beur-

*) Vortrag, gehalten anläßlich der Hauptversamm-der „Vereinigung schweizerischer Straßenfach-r“ in Lugano am 26. Mai 1929. Separatdrucke Arbeit können zum Preise von Schw. Frcs. 1,20 r genannten „Vereinigung“ (Zürich, Bahnhofkai 7) n werden.

teilung dieser Messungen ferner im Auge behalten, daß die organischen Bindemittel keine einheitlichen Substanzen darstellen, sondern Gemische sind, die weder einen ausgesprochenen Schmelzpunkt noch Siedepunkt aufweisen, und ein allmähliches Übergehen vom festen in den flüssigen Zustand zeigen. Diese Zustandsänderung erfolgt verschiedenartig.

Vielfach wird bei der Bewertung von organischen Bindemitteln großes Gewicht auf die Spanne zwischen Tropfpunkt und Erstarrungspunkt gelegt, weil man annimmt, daß sich das Bindemittel in diesem Temperaturbereiche in einem für die praktische Brauchbarkeit geeigneten Zustand befinde. Es soll plastisch genug sein, ohne aber eigentlich zu fließen. Bredtschneider verlangte, daß ein Bindemittel in unseren klimatischen Verhältnissen im Temperaturbereich von 50 bis —10° C nicht fließen solle, woraus sich zwischen Tropfpunkt und Erstarrungspunkt eine Spanne von 60° ergibt. Diese Forderung kann noch für Bindemittel für den Heißeinbau mit feinkörnigen Materialien zutreffen, für den Kalteinbau dagegen ist sie nicht allein maßgebend. Wie aus den folgenden Darlegungen hervorgeht, weisen die meisten Teere und Mischungen derselben mit Erdölasphalten, wie sie im Straßenbau insbesondere für Oberflächenbehandlungen zur Verwendung kommen, Tropfpunkte auf, die weit unter 50° liegen, ohne daß dadurch ihre Anwendbarkeit für viele Zwecke beeinträchtigt wäre.

Es ist ferner zu beachten, daß namentlich die Bestimmung des Erstarrungspunktes heute noch subjektiven Einflüssen unterworfen und deshalb nicht sehr scharf ist. Viel bessere Dienste leistet die Bestimmung der Penetration zur Erkennung des als fest zu bezeichnenden Zustandes eines bituminösen Baustoffes. Wenn die Bredtschneidersche Forderung auch eine gewisse Berechtigung für manche Fälle haben mag, so kann sie kaum als allein ausschlaggebend für die Güterbewertung eines organischen Baustoffes angesprochen werden; ebenso wichtig ist Kenntnis des Verlaufes der Änderung, die ein beim Übergang vom flüssigen über den plastis in den wirklich festen Zustand aufweist.

Teere und Teererdölasphaltmischungen erst gewöhnlich erst weit unter 0° C; es ist deshalb wi die Penetration nach D o w auch bei tieferen Tem turen bei der Untersuchung solcher Stoffe zu me

Die Klebekraft der Bindemittel wird bis zu e gewissen Grade durch die Duktilität und die Mes der Fadenlänge bei der Tropfpunktbestimmung faßt.

Die Veränderungen welche die organis Bindemittel durch Hitze-, Licht- und Sauersto wirkung erleiden, kommen auch in der dadurch dingten Änderung der Viskosität und der Faden bei verschiedenen Temperaturen zum Ausdruck. begnügt sich daher oft damit, diese Zahlenwert ursprünglichen und veränderten Bindemittel zu stimmen, um einen Maßstab für die vor sich g genen Umwandlungen zu erhalten.

Die folgenden Darlegungen bezwecken in Linie an ausgewählten Beispielen zu zeigen, wi physikalischen Eigenschaften verschiedenartiger durch die Zugabe bestimmter Mengen Erdölas beeinflußt werden und welche praktischen Sc folgerungen sich daraus ableiten lassen.

Die erste Untersuchungsreihe wurde mit verschiedenen Teeren ausgeführt, denen zwei asphaltsorten S und M in Mengen von je 10, 2 30% beigemischt wurden.

In der Tabelle 1 sind die wichtigsten Eigen ten der verwendeten neun Teere zusammenge während die Tabelle 2 Konstanten der Erdölas enthält. Es wurden sowohl Rohteere als auch lierte Teere ausgewählt, deren Viskositäten Hutchinson gemessen bei 25° zwischen ca. 20 sek. variierten.

Tabelle 1.

Eigenschaften der verwendeten Teere (a bis i) nach ihrer Viskosität geordne

Teer	Spezifisches Gewicht bei 25° C	Viskosität Hutchinson bei 25° sek.	Viskosität Engler bei 25°	50° E. G.	75°	Tropfpunkt nach Ubbelohde °C	Fließbarkeit auf schiefer Ebene 5 min. bei 25° C mm	30 min.	Wasser	Fraktionierte Destillation 100 bis 170	170 bis 230	230 bis 270	270 bis 350	Pech
										Prozent				
a	1,20	2/5	80	10	3	4	226	—	5,2	1,5	2,3	10,6	20,2	59,9
b	1,17	2/5	80	10	1	0	156	—	0	0,2	6,3	11,6	20,9	60,4
c	1,18	1	—	13,5	3,5	0	141	—	0	0,5	4,4	11,7	20,6	62,2
d	1,14	3	—	23	4	7,5	86	—	0	0,2	3,7	13,2	27,1	55,5
e	1,15	6 4/5	—	40	6	11	—	111	0	0	2,5	9,6	22,1	65,4
f	1,17	8 4/5	—	55	7	10	—	127	0	0,1	0,8	8,6	32,5	57,7
g	1,18	14 1/5	—	38	7	10	—	116	0	0,1	0,8	8,7	34,2	56,2
h	1,12	14 2/5	—	—	44	14,5	—	74	3,1	1,2	3,8	6,4	25,7	57,9
i	1,19	19 1/5	—	—	11	14	—	126	0	0,1	1,1	2,4	27,9	67,7

Tabelle 2.

Eigenschaften der verwendeten Erdölasphalte S und M.

	Spezifisches Gewicht bei 25° C	Erweichungspunkt mit Ring und Ball	Penetration bei 25°	10°	0°	—10°	Duktilität bei 25°	Verdampfungsverlust in 5 Stunden bei 163° C	G S
S	1,03	41°	172°	35°	12°	5°	über 110 cm	0,1 %	
E	1,04	56°	42°	10°	2°	1°	„ 110 cm	0,5 %	

Die Teere stammten aus Proben, welche Lieferun- für Straßenbauzwecke entnommen waren.

Es sei an dieser Stelle daran erinnert, daß in von der Vereinigung Schweizerischer Straßenfach- nner 1928 herausgegebenen Wegleitung für die erflächenbehandlung von Schotterstraßen die Teere gendermaßen bezeichnet wurden:

	Viskosität nach Hutchinson bei 25° C
nflüssige Teere	1/2 bis 3 sek.
telflüssige „	3 „ 15 „
werflüssige „	15 „ 18 „

In dieser Wegleitung wird verlangt, daß die kosität der destillierten Teere aus Gaswerken nicht er 3, diejenigen der Rohteere nicht unter 1/2 sek. en dürfe. Man war der Meinung, daß der Ver- ucher selbst bestimmen solle, welchen Flüssig- sgrad die von ihm verlangten Teere aufweisen ssen. Dies wurde öfters übersehen, woraus sich n Meinungsverschiedenheiten über die Qualitäts- ertung der Teere ergaben.

Die 1927 vom Teerausschuß der Deutschen Studiengesellschaft für Automobilstraßenbau geforderten Viskositäten nach Hutchinson bei 25° waren folgende:

Straßenteer I	3 bis 15 sek.
Anthrazenölteer 50/50	1 „ 15 „
„ 60/40	20 „ 80 „

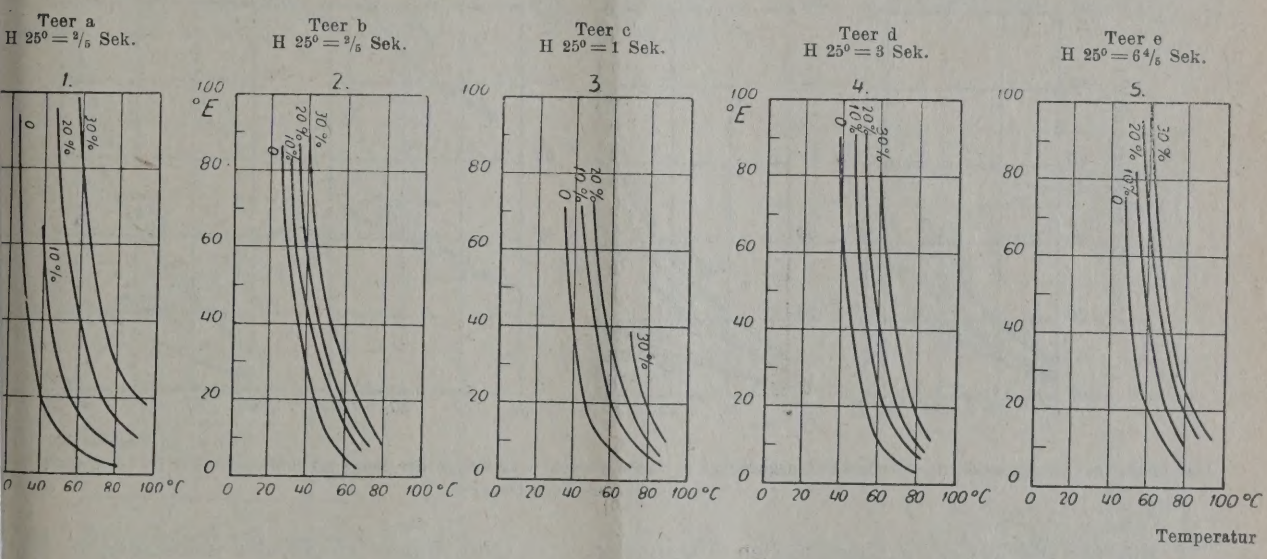
In allen Fällen wurde der Gehalt an freien Kohlenstoff auf 5—18% beschränkt.

In den im Mai 1929 vom deutschen Straßenbauverband herausgegebenen Vorschriften über die Eigenschaften von Straßenteeren für Oberflächenbehandlung werden die Viskositätsgrenzen wesentlich eingeschränkt, nämlich für:

Destillierten Straßenteer auf	8 bis 15 sek
Anthrazenölteer 60/40 auf	20 „ 70 „

bei Gehalten an freiem Kohlenstoff von 5 bis 15%.

In England gehen nach Dr. Lüer die Bestrebungen neuerdings dahin, ganz allgemein Teere mit Viskositäten von 40 bis 50 sek. zu verwenden.



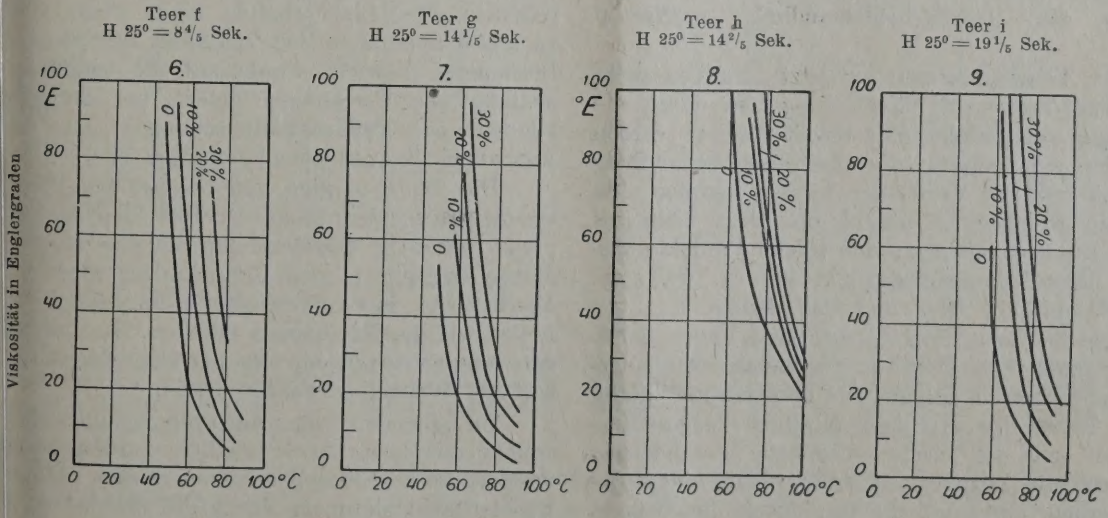


Abb. 1—9: Viskositätskurven der Teere a bis i und deren Mischungen mit Erdölasphalt S, ausgedrückt in Englergraden.

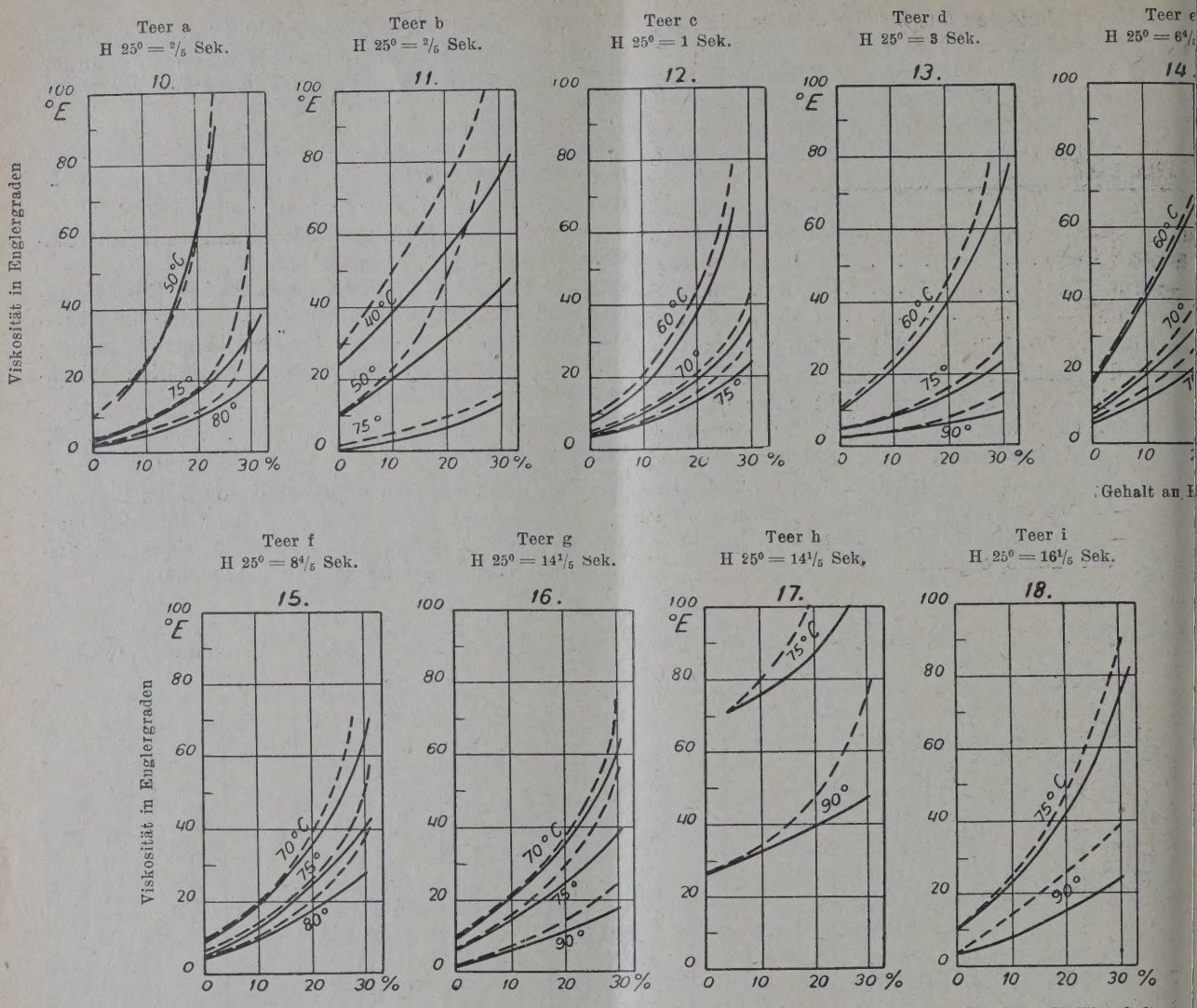


Abb. 10 bis 18. Abhängigkeit der Viskosität (ausgedrückt in Englergraden) vom Gehalt der Teere an Erdölasphalt S (———) und M (- - -) verschiedenen Temperaturen.

Die für die Versuche ausgewählten Teermuster wiesen also Viskositäten auf, wie sie noch vor kurzem für die Oberflächenbehandlung zugelassen wurden.

In der Schweiz kamen bis jetzt zum Teil recht dünnflüssige Teere zur Verwendung, die durch die Beimischung von Erdölasphalt soweit verdickt werden sollten, daß sie noch für die Oberflächenbehandlung von Schotterstraßen verwendet werden konnten. Die Zugabe an Erdölasphalt betrug oft nicht mehr als 30%. An Erdölasphalten wurden solche Produkte ausgewählt, deren Erweichungspunkt bei ca. 40, resp. 55° C bestimmt mit Ring und Ball, lagen.

Durch die Herstellung solcher Mischungen hoffte man die guten Eigenschaften der beiden Ausgangsstoffe kombinieren zu können. Die besonders bei dünnflüssigen Teeren hie und da beobachtete leichte Auslaugbarkeit und die rasche chemische Veränderung sollte durch die Zugabe von Erdölasphalt hintan gehalten werden, ohne daß die Rauhigkeit des Belages verloren ging.

Die Untersuchung der nach diesen Prin hergestellten Mischungen sollte darlegen, wie schieden ihre Eigenschaften sind, wenn man zu große Spanne in der Viskosität der Teere z Besonderes Gewicht wurde auf die sorgfältige stellung der Mischungen gelegt, um feststelle können, ob Erdölasphaltmischungen bis zu Asphaltgehalt ausreichend homogen sind.

Die Teere wurden auf ca. 100 bis 120° wärmt und hierauf die auf ca. 100° über den Sch punkt erhitzten Erdölasphalte in der vorgese Menge langsam in den Teer hineingerührt un Mischen ca. eine Viertelstunde fortgesetzt. Na ließen wir die Mischungen erkalten. Die Untersu gen wurden vorgenommen, nachdem die Misch ca. drei Wochen gestanden hatten.

Im folgenden sollen die Untersuchungsergeb welche mit dieser Serie erhalten wurden, bespr werden. Es konnte angenommen werden, daß si Eigenschaftsänderungen durch die wechselnde Z von Erdölasphalt zu einem bestimmten Teere e

ßig und nicht sprunghaft vollziehen, wenn sich der ölasphalt im Teer löst. Treten dagegen Störungen Lösungsvermögen ein, so muß dies in sprunghaften erungen der Eigenschaften zum Ausdruck kom-, wobei allerdings die Genauigkeit der Meßmetho- berücksichtigt werden muß.

In den Abbildungen 1 bis 9 sind die im Tem-turbereich von ca. 20 bis 100° durchgeführten Vis-tätsmessungen mit einem kleinen, nach dem Eng-Prinzip gebauten Apparate, der die Meßergebnisse Englergraden anzeigt, für die Teere und n Mischungen mit Erdölasphalt S von 10, 20 und Asphaltgehalt zusammengestellt.

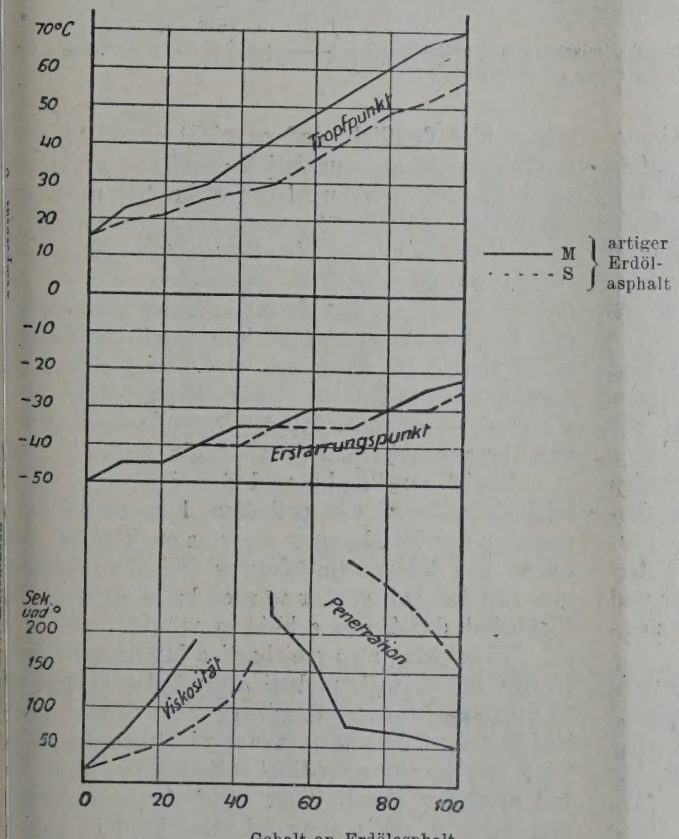
Die Abbildungen 10 bis 18 zeigen die Änderungen Viskosität nach Engler bei bestimmten Tempera-n der aus den gleichen Teeren durch Zugabe 10 bis 30% der Erdölasphalte S oder M erhalte-Mischungen.

Aus den Kurven der Abbildungen 1 bis 18 können eichende Schlüsse über das Verhalten der Teere der daraus hergestellten Mischungen bei höheren peraturen gezogen werden. Man erkennt, daß die ositätsunterschiede doch so groß sind, daß sie der praktischen Verwendung der Produkte nicht utungslos sein werden.

Der Teer a war ein dünnflüssiger Rohteer mit hohem Gehalt an freiem Kohlenstoff, aber relativ wenig leichten Ölen. Die Zunahme der Viskosität bei der Vermischung mit den Erdölasphalten S oder M war, wohl infolge der Verdunstung der leichtsiedenden Anteile, bei deren Herstellung groß.

Der destillierte Teer b mit normalem Gehalt an freiem Kohlenstoff enthält ziemlich viel zwischen 170 und 230° übergehende Öle. Trotzdem die beiden Teere a und b bei 25° die gleiche Hutchinson-Viskosität aufweisen (ihre Viskosität ist aber nicht genau die gleiche gewesen, wie aus den Viskositätsmessungen bei höheren Temperaturen und aus den Fließlängen auf der Glasplatte hervorgeht), verhielten sich die Mischungen verschieden. Die Kurvenschar liegt beim Teer b viel enger beieinander. Die Zumischung gleicher Erdölasphaltmengen wirkte also weniger verdickend, wahrscheinlich weil die unter 170° siedenden Anteile praktisch gesprochen nicht mehr zugegen waren.

Der dünnflüssige, destillierte Teer c, welcher noch $^1/_2$% bis 170° übergehende Öle enthielt, zeigte beim Vermischen mit Erdölasphalten ein ähnliches Verhalten wie der Teer a. Die Spanne der Viskositätsänderung ist wieder merkbar größer geworden als beim Teer b.



Abhängigkeit des Tropfpunktes, des Erstarrungspunktes der ät und der Penetration bei 25° der Mischungen von Straßenteer I tät nach Hutchinson 18 sek.) vom Gehalt an Erdölasphalt S und M nach Dr. Lüer.*)

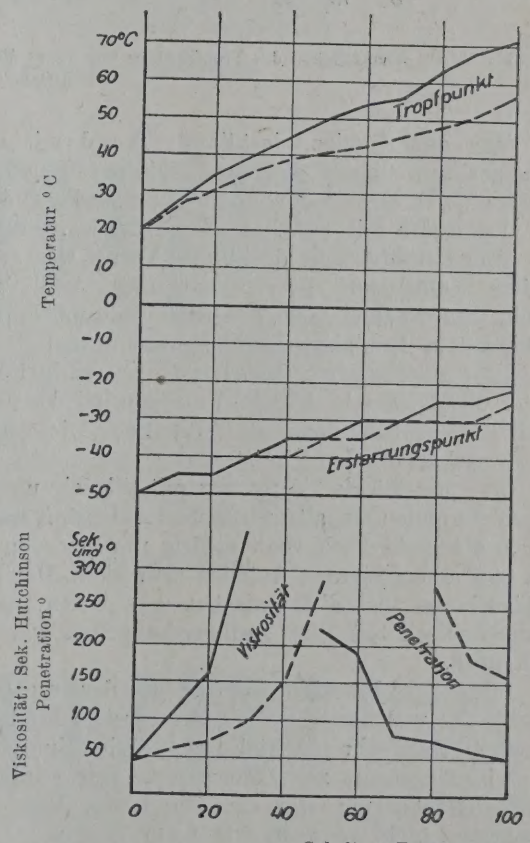


Abb. 20. Abhängigkeit des Tropfpunktes, des Erstarrungspunktes, der Viskosität und der Penetration bei 25° der Mischungen von Straßenteer (Viskosität nach Hutchinson 43 sek.) vom Gehalt an Erdölasphalt S und M nach Dr. Lüer.

*) Dr. Lüer, „Beiträge zur Teerstraßenbauforschung insonderheit Studien über die Mischung von Teer und Asphalt." Allgem. Industrie-A.-G. m. b. H., Berlin.

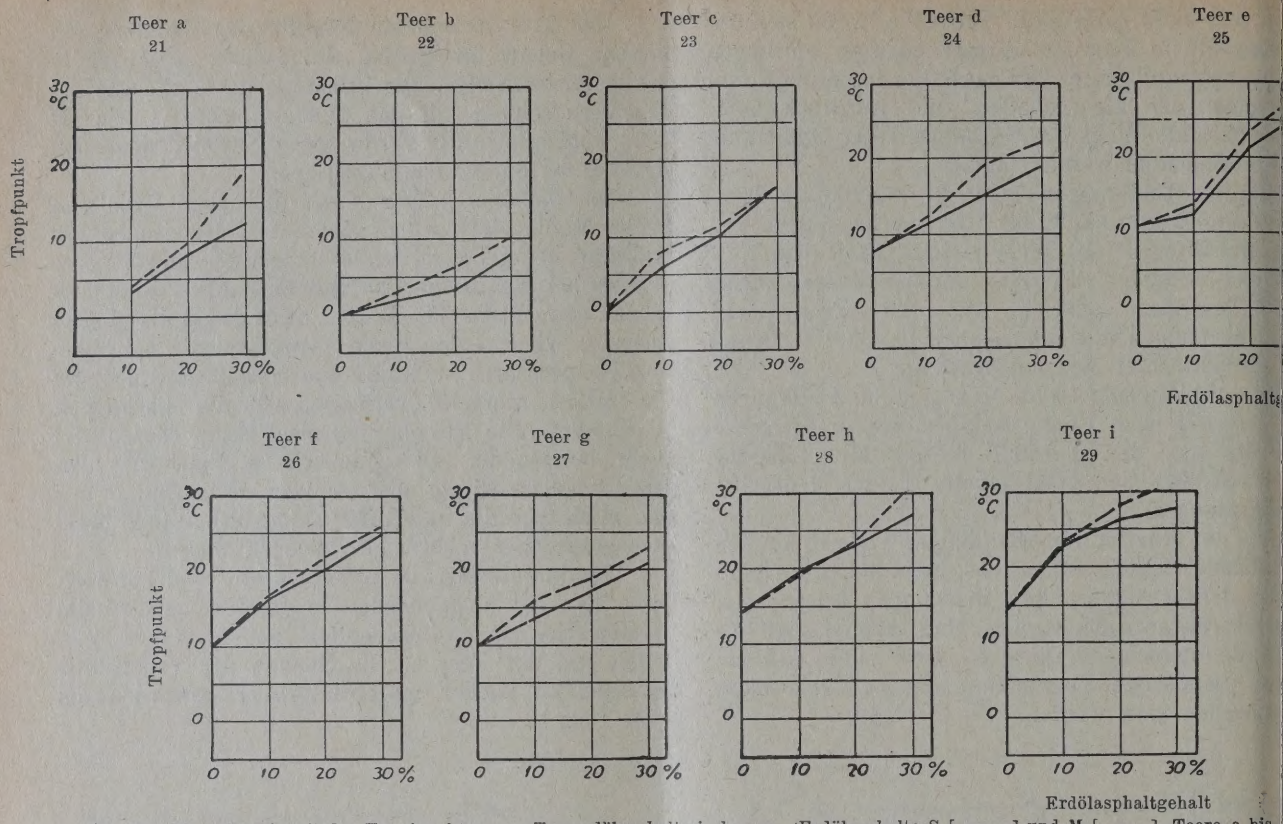


Abb. 21—29: Abhängigkeit des Tropfpunktes von Teererdölasphaltmischungen (Erdölasphalte S [———] und M [- - - -], Teere a bis vom Gehalt der Teere an Erdölasphalt.

Der dünnflüssige, destillierte Teer d mit einem sehr geringen Gehalt an freiem Kohlenstoff und Pech ergab eine regelmäßige, aber nicht zu starke Änderung der Viskosität mit zunehmendem Erdölasphaltgehalt.

Der mittelflüssige, destillierte Teer e war arm an freiem Kohlenstoff, er enthielt aber ziemlich viel Pech. Die Spanne der Viskositätsänderung mit zunehmendem Erdölasphaltgehalt war normal.

Der mittelflüssige, destillierte Teer f enthielt wenig unter 230° siedende Anteile. Er zeigte bei der Zugabe von Erdölasphalt normales Verhalten, wie aus der Kurvenschar erkenntlich ist.

Der destillierte Teer g war mittelflüssig und wies einen normalen Gehalt an freiem Kohlenstoff auf. Dagegen war sein Pechgehalt niedrig und der Gehalt an bis 230° übergehenden Anteilen sehr klein. Der Unterschied in der Viskosität zwischen dem reinen Teer und dem Gemisch mit 10% Erdölasphaltgehalt war ziemlich groß.

Der mittelflüssige Rohteer h, der nur wenig leichte Öle und normale Mengen an freiem Kohlenstoff enthielt, war sehr naphtalinreich. Die Kurvenschar liegt im Gegensatz zum Teer a nahe beieinander. Die Viskositätsänderung war also durch die Zugabe von Asphalten nicht so groß wie beim Teer a.

Der dickflüssige, destillierte Teer i, welcher sehr arm an Mittel- und Schweröl war, und sich wie ein Anthrazenölpechgemisch verhielt, wies wieder eine größere Spannung in der Viskositätsänderung bei Zugabe von Erdölasphalten auf.

Die Versuchsergebnisse bei höheren Temperaturen zeigen also deutlich, daß es nicht ausreicht, die kosität der Teere nur bei einer Temperatur zu stimmen, z. B. nach Hutchinson bei 25°, um darau schöpfende Rückschlüsse über das Verhalten der T und der Mischungen in Bezug auf die Visko ziehen zu können. Die Messungen ergeben fe daß die Zähigkeit der bis 30% Erdölasphalt entha den Mischungen in erster Linie durch die Viskos kurve der Teere bestimmt wird. Bei gleichem E asphaltzusatz wird die Viskositätsänderung bei wendung verschiedenartiger Teere verschieden von ihrer Beschaffenheit abhängig sein.

Es ist zu beachten, daß bei Teeren, die leichtsiedende Anteile enthalten, letztere bei der stellung der Mischungen verdunsten können und durch die Viskositätsänderung bei der Zumisc von Erdölasphalt größer werden kann als man aus Viskosität der Teere schließen würde.

Wenn man also gleichartige Mischungen zur fügung haben will, und dies muß das Bestreben Straßenbauers sein, damit er das einmal gew und erprobte Arbeitsverfahren nicht ständig abär muß, so ist es unbedingt erforderlich, von Te mit möglichst gleichartiger Beschaffenheit auszug und auch die Mischung mit Erdölasphalt gleich durchzuführen. Dabei ist zu beachten, daß die T nicht bloß eine gleichbleibende Viskosität bei bestimmten Temperatur besitzen, sondern eine gehende Ähnlichkeit im chemischen Aufbau aufw sollten. Dann ist Gewähr vorhanden, daß die Misc gen im gewünschten Sinne und gleichartig ausf

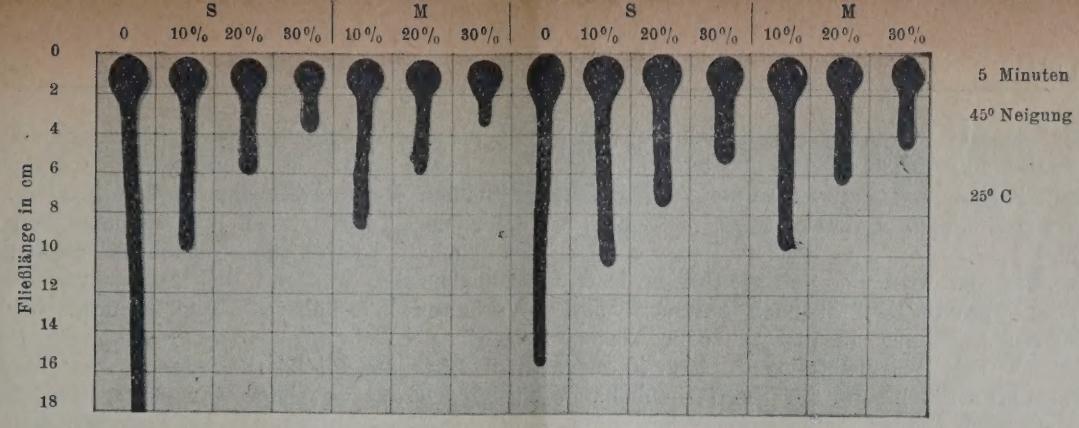


Abb. 30. Teer a gemischt mit Erdölasphalt. Teer b gemischt mit Erdölasphalt.

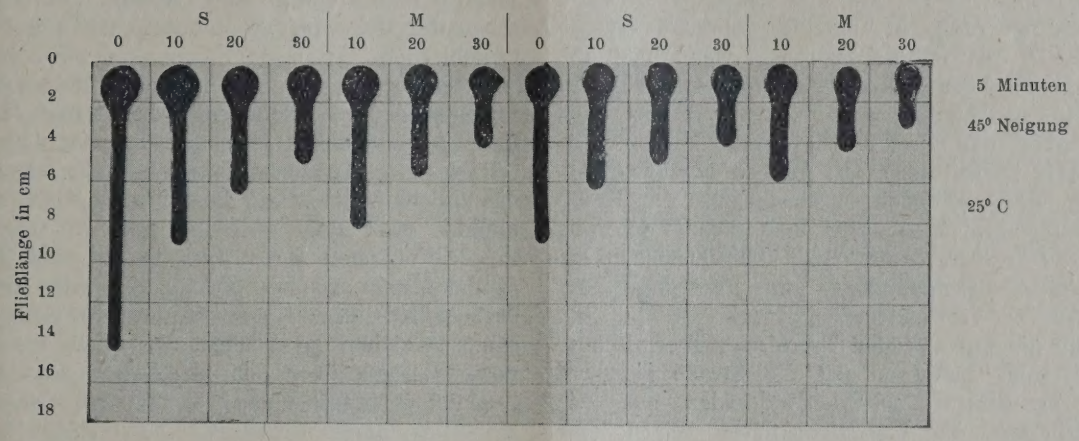


Abb. 31. Teer c gemischt mit Erdölasphalt. Teer d gemischt mit Erdölasphalt.

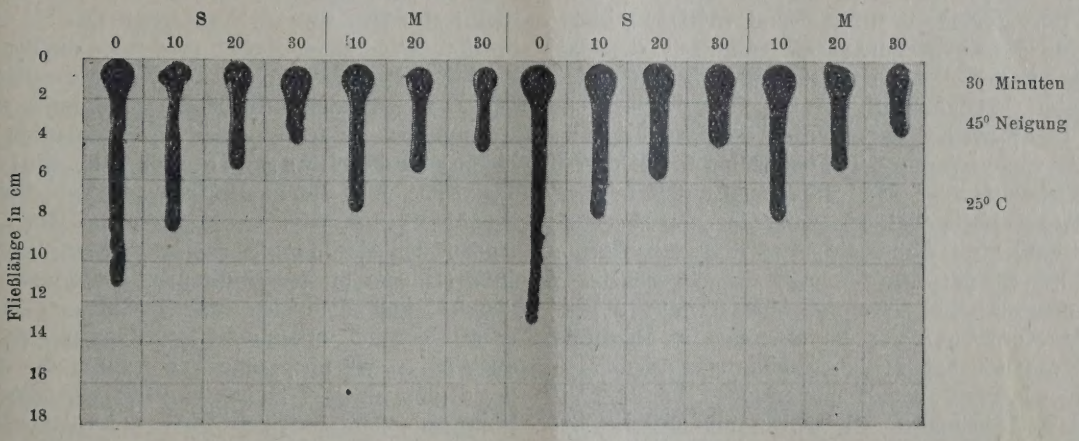


Abb. 32. Teer e gemischt mit Erdölasphalt. Teer f gemischt mit Erdölasphalt.

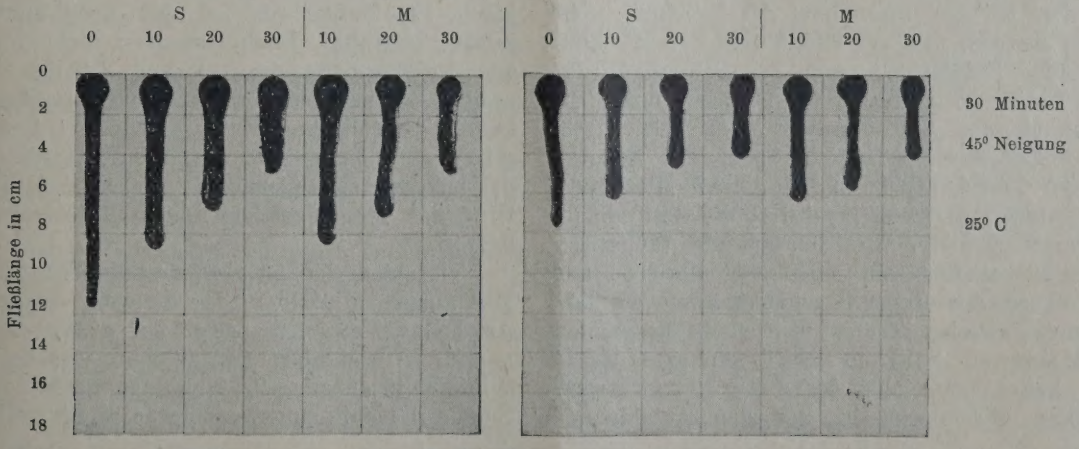


Abb. 33. Teer g gemischt mit Erdölasphalt. Teer h gemischt mit Erdölasphalt.

) bis 33. Fließlänge der Teere a bis h und deren Mischungen mit den Erdölasphalten S und M auf der Glasplatte bei 25° Neigung und 25° C in 5 respektive 30 Minuten.

Die Verschiedenheit der Ausgangsteere durch wechselnde Zugabe von Erdölasphalt oder anderen Verdickungsmitteln kompensieren zu wollen, um gleichartige Mischprodukte zu erhalten, führt nicht restlos zum Ziele.

Es ist klar, daß man eine gewisse Spanne in der Viskosität aus praktischen Gründen zulassen muß, aber es scheint mir nicht angängig zu sein, Viskositätsspannungen von beispielsweise 3 bis 15 sek. Hutchinson bei Straßenteeren für Oberflächenbehandlung in den Kauf zu nehmen, wenn man auf bestimmte, für die Oberflächenbehandlung geeignete Mischprodukte hinarbeitet. Selbst die vom deutschen Straßenbauverband neuerdings in Vorschlag gebrachte Spanne von 8 bis 15 sek. ist nicht zu eng, wenn auch die ausschließliche Verwendung von destillierten Teeren weniger Überraschungen bringen dürfte. Es ist auch wohl denkbar, daß man für bestimmte Zwecke verhältnismäßig leichtflüssige Mischungen benützen will, die aber einen gewissen Mindestgehalt an Erdölasphalt aufweisen. Man kann auch diese Forderung erfüllen, wenn man darauf hält, dünnflüssige Teere von gleicher Beschaffenheit zur Herstellung der Mischungen zu verwenden.

Wenn die angewärmten Teere oder Teermischungen nach dem Auftragen auf die Straße sich auf normale Temperatur abkühlen, erleiden sie, wie die steilen Äste der Viskositätskurven zeigen, eine Verdickung, ihre Steifheit nimmt zu. Normalerweise stellt man Mischungen dar, die bei ca. 40° noch tropfbar flüssig sind, d. h. sie sind weniger viskos, als die für die Oberflächenbehandlung in Vorschlag gebrachten reinen Erdölasphalte vom Charakter des untersuchten Produktes S.

Dr. Lüer hat die Veränderung des Tropfpunktes, des Erstarrungspunktes, der Penetration nach Dow und der Viskosität nach Hutchinson bei 25° mit zunehmendem Asphaltgehalt von verschiedenen Mischungen bestimmt. Ich habe die von ihm mitgeteilten Zahlen, die er mit zwei Teeren von 18 sek. und 43 sek., gemessen bei 25° unter Anwendung von Erdölasphalten vom Charakter der untersuchten Produkte S und M erhalten hat, in den Abbildungen 19 und 20 graphisch wiedergegeben. Sie verlangen keine weitgehenden Erläuterungen, ich weise nur auf die Erweiterung der Spanne zwischen Tropfpunkt und Erstarrungspunkt mit zunehmendem Erdölasphaltgehalt hin. Es darf bei der Beurteilung der Resultate nicht übersehen werden, daß der Tropfpunkt der Mischungen mit 30% Erdölasphalt auch bei Anwendung des dickeren Teeres noch bei ca. 40° liegt bei einem Erstarrungspunkt der Mischung von —40°. Bei 20° C ist die Penetration noch sehr hoch, mit anderen Worten der Teercharakter ist bei diesem Mischungsverhältnis noch ausschlaggebend. Daß die Bestimmung des Erstarrungspunktes, wie sie bis jetzt üblich ist, mit Fehlern behaftet sein muß, geht übrigens aus dem Berühren der Erstarrungspunktkurven der Mischungen des gleichen Teeres mit den Erdölasphalten S und M hervor. Die Lage der Tropfpunkte der in unserem Laboratorium bei der ersten Versuchsserie hergestellten Mischungen ist aus den Abbildungen 21 bis 29 ersichtlich. Wie nicht anders zu erwart ist, liegen sogar die Tropfpunkte der 30%igen M schungen fast ausnahmslos unterhalb 30° C. Der A stieg des Tropfpunktes mit zunehmenden Erdöl phaltgehalt ist bei den einzelnen Mischungen v schiedenartig, was mit den Feststellungen über d Verhalten bei höheren Temperaturen im Einkla steht.

Über die Fließbarkeit der Teere und deren M schungen auf geneigten Glasplatten bei 25° geb die Abbildungen 30 bis 33 Auskunft. Ich verwe auch hier auf das verschiedene Verhalten der Te a und b und a und g. Eine strenge Parallelität z schen der Höhe des Tropfpunktes und der Fließlä besteht nicht.

Schon aus den graphischen Darstellungen d Lüerschen Untersuchungen erkennt man, daß Te und Teererdölasphalt-Mischungen gewöhnlich erst relativ tiefen Temperaturen vollständig erstarren. die übliche Methode zur Bestimmung des Erstarrun punktes aber ungenau ist, zogen wir es vor, Penetration nach Dow von Teeren und Teererd asphalt-Mischungen in Abhängigkeit der Tempera darzustellen, um aus dem Verlauf der Kurven Rü schlüsse ziehen zu können, wie sich der Überga vom flüssigen über den plastischen zum erstarr Zustand gestaltet. Wenn die Penetrationsnadel un einer bestimmten Belastung nicht mehr in das Bin mittel eindringt, so ist es in einem Zustand, d man als starr bezeichnen kann, ohne daß damit ge definiert wäre, welche Sprödigkeit das Material da besitzt. Wir haben darauf verzichtet, die Penetratio kurven aller untersuchten Mischungen aufzunehm Wir beschränkten uns zunächst darauf, diese stimmungen mit den beiden Erdölasphalten S und einem sehr dünnflüssigen Teer von 1 sek. Hutchins Viskosität, und einem dickflüssigen Teer von 25 s Hutchinson-Viskosität aufzunehmen. Die Ergebni sind in der Abbildung 34 wiedergegeben. Die typisc Unterschiede in der Änderung des plastischen stand es und der Lage der Erstarrungspunkte s daraus deutlich erkennbar. Der dünnflüssige Teer auch bei —40° noch eine Penetration, die derjeni des Erdölasphaltes S bei ca. 15° gleichkommt. Übergang vom flüssigen über den plastischen z starren Zustand vollzieht sich verschiedenartig. Spanne ist aber bei den Teeren, wie allgemein kannt ist, kleiner als bei den Erdölasphalten großer Duktilität. Damit ist aber nicht gesagt, alle Erdölasphalte das gleiche günstige Verha zeigen. Es liegt auf der Hand, daß die Penetratio kurven der Mischungen mit niedrigem Erdölasph gehalt sich denjenigen der Teere nähern und bei hohem Asphaltgehalt ein Kurvenverlauf erha wird, der demjenigen des reinen Erdölasphaltes ä lich ist.

Beachtenswert ist aber, daß die Teererdölasph Mischungen, wie sie in der Schweiz vorwiegend Anwendung kommen, selbst bei relativ tiefen T peraturen noch nicht erstarrt sind, was bei größ Winterkälte günstig ist. Allerdings werden solche schungen bei Sommertemperatur relativ weich.

(Schluß folgt.)

Über die Gewinnung von Kohlenwasserstoffen aus Erdöldestillaten.

Von Prof. Dr. A. Schaarschmidt.*)
Techn.-Chem. Institut der Techn. Hochschule zu Berlin.

I. n-Kohlenwasserstoffe.

Die vorliegenden Untersuchungen knüpfen an eine Beobachtung an, die ich in Gemeinschaft mit H. Hofmeier beim Studium der Einwirkung von N_2O_4 auf Benzin, welches ein- oder mehrere Male der Einwirkung von N_2O_4 ausgesetzt worden war, schließlich nur noch sehr wenig, bzw. nicht mehr verändert wurde. Es mußte also ein Kohlenwasserstoffgemisch entstanden sein, welches offenbar aus n-Kohlenwasserstoffen bestand. Mit H. Nast stellte ich nun durch weitere Versuche fest, daß mit rauchender Salpetersäure ein ähnliches Ergebnis erzielt wird. Beispielsweise wurde eine von Olefinen und Aromaten befreite Benzinfraktion von 67—72° der wiederholten Behandlung mit 10% rauchender Salpetersäure ausgesetzt. Weitere Versuche wurden auch mit Benzinfraktionen durchgeführt, die den verschiedenen normalen Kohlenwasserstoffen, wie n-Pentan, n-Hexan, n-Heptan, n-Oktan, n-Undekan und n-Dodekan entsprechen. An Oxydationsprodukten wurden beispielsweise beim Behandeln der n-Heptanfraktion u. a. erhalten: Essigsäure, Oxalsäure, Buttersäure und Bernsteinsäure. Die Entstehung dieser Körper läßt einen gewissen Schluß auf die Natur der abgespaltenen Reste und damit auf die Konstitution der zerstörten Isomeren zu. Das wertvollste an diesen Versuchen war jedoch die Beobachtung, daß durch die Salpetersäurebehandlung eine Störung der Dampfdrucke der konstant siedenden Gemische eintritt, d. h., daß die anfangs sehr enge Siedezone der Gemische beträchtlich auseinandergezogen wird.

Diese Tatsache hat es uns ermöglicht, Fraktionen herauszudestillieren, die sich nicht mehr verändern. Während jedoch aus den Pentanfraktionen ein n-Pentan erhalten wurde, welches in Siedepunkt, Schmelzpunkt, spezifischem Gewicht und Brechungsindex gut mit dem synthetischen Produkt übereinstimmte, war es bei den Hexan- und Heptanfraktionen nicht der Fall. Wir vermuteten schließlich, daß neben den betreffenden n-Kohlenwasserstoffen Cyclohexan vorhanden sein müsse, da alle anderen Kohlenwasserstoffe, sei es nun Homologe des Cyclohexans oder Isomere des n-Hexans, bzw. n-Heptans, zweifellos bei der beschriebenen Behandlung zerstört worden sein müßten. Wir bestimmten daher den Gehalt an Cycloparaffinen mit Hilfe des Anilintestes.

Der Anilinpunkt unserer Heptanfraktion lag bei 77°, daraus errechnen sich nach den Angaben von Riesenfeld und Bandte (Autotechnik 1927, Heft 16) 37,6% Naphten. Über die Natur dieses Naphtens war aber vorläufig nichts Sicheres auszusagen. Es wurde daher versucht, mit Hilfe von synthetischen Mischungen die Natur des Naphtens aufzuklären. Die ersten Kontrollversuche mit Mischungen von synthetischem n-Heptan und Cyclohexan ergaben nicht sehr ermutigende Resultate. Während das nach unserem Verfahren aus Kahlbaumschem n-Heptan aus Petroleum erhaltene Produkt, wie erwähnt, einen Anilinpunkt von 58,7 zeigte und demnach 37,6% Cyclohexan enthalten müßte, gab eine diesem Befunde entsprechende Mischung von 6,3 ccm synthetischem n-Heptan und 3,7 ccm Cyclohexan einen Anilinpunkt von 34,95, was nach Riesenfeld einem Gehalt von etwa 50% Cyclohexan entspräche. Es waren also entweder in unserem Roh-n-Heptan außer Cyclohexan noch andere Produkte vorhanden oder aber die Methode ergab unzutreffende Werte. Eine Nachprüfung der Ford-Riesenfeldschen Methode zeigte, daß man für ein Gemisch von Hexan und Cyclohexan an Stelle des Faktors 0,3 den Faktor 0,4 einführen muß, um richtige Resultate zu erzielen. Die Trennung des, wie oben beschrieben, mit Hilfe von Salpetersäure erhaltenen Gemisches von n-Hexan, bzw. n-Heptan, und Cyclohexan ist möglich durch die Dehydrierung des letzteren mit Hilfe von Palladiumschwamm nach Tauß und Putnoky. Die Abtrennung des dadurch entstandenen Benzols gelingt dann in bekannter Weise.

Zusammenfassend kann man also sagen:

1. Daß durch eine wiederholte Behandlung der n-Pentanfraktion mit konzentrierter Salpetersäure (oder N_2O_4) n-Pentan dargestellt werden kann, da alle Isomeren und auch eventuell vorhandenes Cyclopentan zerstört werden.

2. Bei den Hexan- und Heptanfraktionen liefert diese Methode Mischungen der n-Kohlenwasserstoffe und Naphthen. Dieses letztere wurde als Cyclohexan identifiziert.

3. Der Gehalt der höhersiedenden Benzine an normalen Kohlenwasserstoffen, wie z. B. n-Oktan, n-Nonan usw. ist zu gering, als daß sich eine Gewinnung dieser Kohlenwasserstoffe aus den Gemischen praktisch durchführen ließe.

4. Bei der Salpetersäurebehandlung werden die Siedepunkte konstant siedender Gemische weit auseinandergezogen, so daß dadurch eine wesentliche Erleichterung bei der Zerlegung eintritt.

5. Beim Anilintest muß beim Cyclohexan der Faktor 0,4 an Stelle von 0,3 eingesetzt werden.

Die Darstellung zunächst dieser Grundkörper eröffnet die Möglichkeit zu Synthesen in der aliphatischen Reihe. Bei dem Umfang der Erdölgewinnung steht für eine direkte Verwertung oder chemische Behandlung der neuen einheitlichen Produkte ein nahezu unbegrenztes Rohmaterial zur Verfügung.

*) Kurzes Referat des Vortrages auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker in Breslau 1929.

Ein Referat über einen weiteren Vortrag anläßlich der Breslauer Tagung unter dem Titel „Über die Wirkung von Antiklopfmitteln und ihre Abhängigkeit vom Brennstoff“ ist bereits in Nr. 30 der Zeitschrift „Petroleum“ (Motorenbetrieb und Maschinenschmierung Nr. 7, Seite 14) abgedruckt worden.

Die Kohlendestillation vom Standpunkte der Brennstoffökonomie.

Mitgeteilt von Hofrat Ing. Gustav Kroupa, Wien.

Alle Länder, welche ein Kohlenvermögen besitzen, trachten durch Modernisierung ihrer Einrichtungen und Betriebe sowie durch Erhöhung der Förderung und durch Verwertung der aus der geförderten Kohle erzeugten flüssigen Brennstoffe bessere wirtschaftliche Resultate zu erzielen. Dem Beispiele der Dampfschifffahrtsgesellschaften, statt der Kohle flüssige Brennstoffe in den Verbrennungsmotoren zu benützen, folgten viele Industriebetriebe, wodurch sie eben eine bessere Brennstoffökonomie herbeiführten. In den vorletzten zwei Jahren ist die Kohlenproduktion in England um 10 Millionen Tonnen, in Frankreich um 5 Millionen Tonnen, in Belgien um 4 Millionen Tonnen, in Deutschland um 20 Millionen Tonnen, in Polen um 9 Millionen Tonnen und in der Tschechoslowakei und Holland um 2 Millionen Tonnen gestiegen. Die immer mehr fortschreitende Mechanisierung des Kohlenabbaues hat zur Folge, daß sich hierbei jetzt größere Mengen von Kohlenstaub und Kohlenklein als beim Handbetriebe bilden, welcher Nachteil aber gegenwärtig nicht mehr so fühlbar ist, weil sich diese Kohlensorte (Lösche) nunmehr durch die Urteer-Destillation zugute bringen läßt (S. Mont. Rundschau, XX. Jahrg., Nr. 24, S. 693.)

Den wichtigsten Faktor bei der Berechnung der Rentabilität der Destillation von bituminösen, nicht backenden Kohlen bilden bekanntlich die Mengen des dabei abfallenden Urteeres und dessen Preis, welch letzterer aber von den Weltpreisen der Mineralöle, die von einigen großen Gesellschaften diktiert werden, abhängig ist. Um diesen unvermeidlichen Einfluß tunlichst zu paralysieren, ist es erforderlich, daß die Anlagen für die Urteerdestillation sich in unmittelbarer Nähe von Industrieunternehmungen befinden, die eine große Menge von festem Brennstoff konsumieren, wie beispielsweise bei Elektrizitätswerken und chemischen Fabriken, welche in der Lage sind, den größeren Teil des erzeugten Halbkoks aufzunehmen. Bei backender Kohle sind diese Verhältnisse günstiger, weil der daraus erzeugte Halbkoks fester ist und daher auch weiteren Transport verträgt und deshalb auch auf den Märkten, die sich nicht in der Nähe der Gruben befinden, den Absatz suchen kann.

Für die Tieftemperatur-Teerdestillation eignen sich am besten Kohlen mit 20 bis 30% flüchtiger Stoffe. G. Cantieny gibt in seiner Publikation[1]) die Anleitung, wie sich der Halbkoks in den Zimmeröfen, den metallurgischen Öfen, für Rostfeuerungen bei den Dampfkesseln, für Hochöfen usw. am besten verwenden läßt. In Karnap bei Essen wurde durch Versuche festgestellt, daß man für den Hochofenbetrieb bis $^2/_3$ Halbkoks zum Hüttenkoks zusetzen kann.

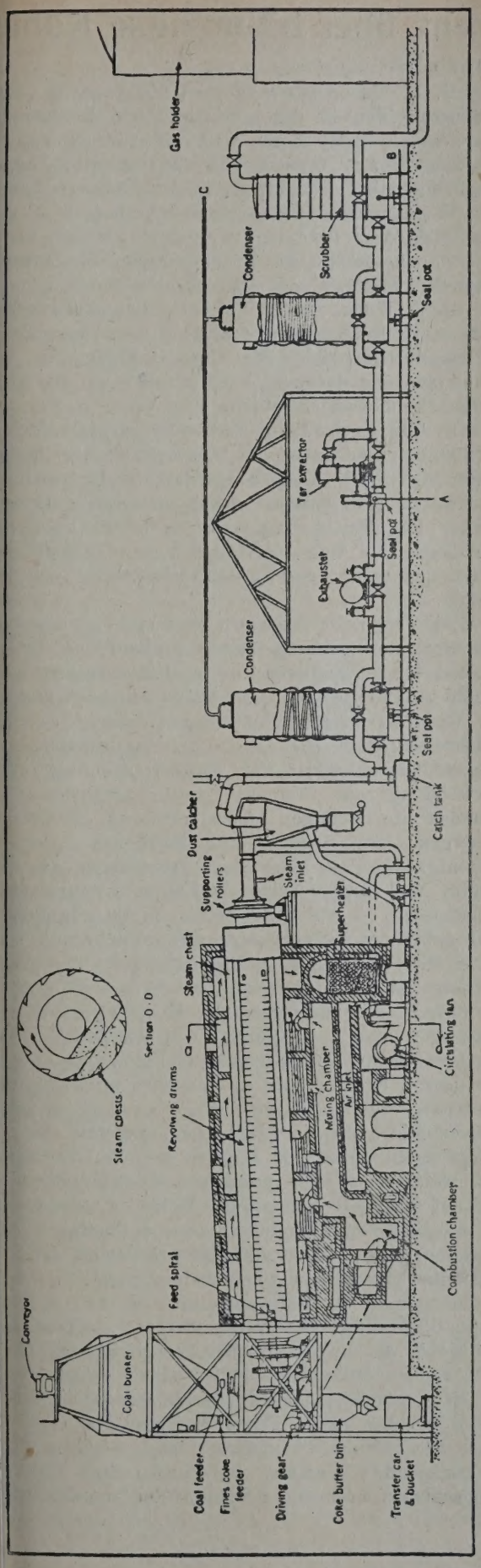
Daß der Halbkoks fast rauchfreie Verbrennung ermöglicht, wird immer noch nicht gebührend gewertet. Wie wichtig gerade diese Tatsache ist, geht beispielsweise aus dem Berichte des „The Samuel Comitee of the Coal Mining Industrie" hervor, indem in den großen Städten Englands durch die Rußplage jährlich so viel Kohle verlorengeht, daß man zu deren Gewinnung jährlich eine Million Arbeiter drei Tage benötigen würde. Auch dieses Komitee erwähnt, daß trotz der unleugbaren Vorteile der rauchfreien Brennstoffe ihre Verwendung sich nur sehr langsam die Bahn bricht.

Zufolge der Versuche des „Forest Laboratory of Madison" (U. S. A.) sind die aus Urteer erzeugten Phenole hundertmal so giftig als die Phenole des Kokereiteeres. Infolge dieses Umstandes eignet sich ersterer zur Holzimprägnation besser als der letztere; auch dürfte seine ziemlich verbreitete Anwendung in der Landwirtschaft zur Vertilgung von Parasiten (Schädlingen) auf seine beträchtliche Giftigkeit zurückzuführen sein. Die weitaus größte Quelle des Verbrauches von Urteer bilden die Dieselmotoren, bei welchen er als Betriebsstoff vorteilhaft verwertet wird. Das aus Urteer erzeugte Benzin hat die gleichen Antiklopf-Eigenschaften wie das durch den Krack-Prozeß erzeugte Benzin, welches nach entsprechender Raffination dem bei der Destillation des Erdöles erhaltenen (stright-run) Benzin vorgezogen wird.

Das bei der Tieftemperatur-Destillation erzeugte Gas wird in Karnap entweder dem Kokereigas zugeteilt oder komprimiert und in Bomben zum Schweißen von Metallen abgesetzt. Das Karnaper System der Urteer-Destillation ist jenes der Kohlenscheidungsgesellschaft (K. S. G.), welches angeblich jetzt gleichzeitig bei folgenden Werken eingeführt wird. Bei der South Metropolitain Gas Company werden sechs Öfen gebaut, die täglich 24 Waggonladungen Kohle verarbeiten sollen. Ferner wird bei der Public Service Electric and Gas Company demnächst der Bau der ersten Gruppe für eine Verarbeitung von 65 Waggons Kohle in 24 Stunden vollendet und es soll noch eine zweite Gruppe errichtet werden für eine Tagesverarbeitung von 260 Waggonladungen Kohle. In Pont à Vendin wird ein Ofen dieses Systems für eine tägliche Verarbeitung von 75 Tonnen Kohle gebaut. In nächster Zeit soll in Barcelona eine Anlage für die Destillation von 450 Tonnen Kohle in 24 Stunden zur Errichtung gelangen.

Die nebenstehende Abbildung zeigt die Anordnung der einzelnen Apparate der Destillations- und Kondensationsanlage des K. S. G.-Systems. Der Ofen selbst besteht aus einer ziemlich geneigten Doppeltrommel, einer inneren und einer äußeren (revolving drums). Die Trommel ruht auf Rollen (supporting rollers) in Lagern und wird durch Zahnräder in Drehbewegung versetzt (driving gears). Um die Festigkeit des äußeren Zylinders (Trommel) zu erhöhen, dient die innere Trommel gewissermaßen als Träger, wo-

[1]) Comptes rendus du 2. Congr. du Chauff. Ind., Hornický Věstník, XI. Jahrg., Nr. 4 (16).



durch der äußere Zylinder entlastet wird. Die zu destillierende Kohle gelangt aus dem Vorrats-Bunker mittels einer Transportschnecke (feed spiral) in die innere Trommel und passiert diese auf spiralförmigem Wege, worauf sie in die äußere Trommel ausgetragen wird. Wie aus der Figur am unteren Rande des Destillierrohres zu ersehen ist, ist auch eine Vorrichtung zur gleichzeitigen Einführung von feinem Koks vorgesehen (fines coke feeder), was wahrscheinlich zum Einbinden desselben in den sich während der Destillation bildenden Halbkoks dient. Die Heizgase umspülen die äußere Trommel und gelangen dann in den Überhitzer (superheater), wo die Vorwärmung der Verbrennungsluft stattfindet. Ein Teil der Rauchgase wird mit Hilfe eines Ventilators (circulating fan) den in der Verbrennungskammer (combustion chamber) durch Verbrennung von Gas entstandenen Heizgasen beigemischt, um zu verhindern, daß die Temperatur die Grenze von 700—800°C übersteigt. Aus der Skizze ist nicht zu entnehmen, ob der Verbrennungskammer ein Generatorgas oder das bei der Destillation entstandene Gas zugeführt wird. Um die Destillation zu befördern und wahrscheinlich auch um die Destillationsprodukte vor Zersetzung zu schützen, wird am oberen Halse des Destillierrohres überhitzter Dampf eingelassen (steam inlet).

Aus dem Destillier-Ofen werden die darin gebildeten Produkte mittels des in dem zwischen den beiden Röhren-Kondensatoren situierten Gebäude untergebrachten Exhaustors in den Luftkühler abgezogen, woselbst der größere Teil des mit den Gasen mitgerissenen Koksstaubes abgesondert wird (dust catcher). Der Anordnung in der Skizze zufolge scheint man die an den Wandungen des Luftkühlers vorgewärmte Luft zur Verbrennung des Gases in der Verbrennungskammer oder der Mischkammer (mixing chamber) zu benützen. In dem erwähnten Gebäude ist ferner ein Apparat zur Entteerung der Destilliergase (tar extractor) aufgestellt, über dessen Konstruktion in der Quelle nichts angeführt ist. Es dürfte jedoch hier das Prinzip der Gaswäscher in Anwendung gebracht worden sein. Die in dem Extrakteur behandelten Gase treten dann in den zweiten Röhren-Kondensator und aus diesem in den Scrubber, worauf sie, praktisch ganz entteert, in den Gasometer geleitet werden.

In Karnap bei Essen wird in solchen Öfen zumeist die Kohlenlösche der Grube Stinnes der Tieftemperatur-Destillation unterworfen. Die Kohle selbst ist backend mit 3% Wasser, 25% flüchtige Stoffe und 15% Asche. Der Brennwert 6400 Kal. Aus diesem Material erhält man in der Fischerschen Retorte 8,4% Teer, 83% Koks und 85 cbm Gas (0 C, 760 mm) pro Tonne.

Auf die Qualität der erzielten Produkte haben insbesondere die Korngröße und die Zeit, in welcher die Kohle der Destillation unterworfen war, einen großen Einfluß. Im Durchschnitt werden 82% Halbkoks, 5,3% Urteer (darin 0,8% Benzin), 0,4% Benzin aus dem Gas und 85 cbm Gas gewonnen. Der Halbkoks hat 0,0% Wasser, 9,3% flüchtige Stoffe, 8,6% Asche, 74% Kohlenstoff, 2,85% H, 1,44% S und einen Brennwert von 6410 Kal.

Die zweite internationale Konferenz über bituminöse Kohle.

Von Dr. Leopold Singer, Wien.

Nachdem die erste Konferenz von so großem Erfolg begleitet war, wurde vom 19. bis 24. November 1928 im Carnegie-Institut in Pittsburgh die zweite internationale Konferenz abgehalten. Die derselben vorgelegten Abhandlungen und Beiträge und die an dieselben geknüpften Diskussionen sind nunmehr vom Carnegie-Institut in zwei umfangreichen Bänden von 987 bzw. 885 Seiten veröffentlicht worden. Es handelt sich hiebei um mehr als 100 Beiträge, deren Inhalt im Rahmen dieses Berichtes wiederzugeben naturgemäß unmöglich ist; es soll aber versucht werden, ein ziemlich anschauliches Bild über Inhalt und Umfang des Gebotenen dadurch zu liefern, daß die Beiträge in nachfolgender Übersicht gruppenweise besprochen werden.

Bergius bringt Mitteilungen zur Kenntnis der Umwandlung von Zellulose und Lignit in Kohle und beschreibt den verwendeten Versuchsapparat. G. L. Stadnikoff erörtert Ursprung und Natur der bituminösen Kohlen bzw. Natur und Eigenschaften der sibirischen Boghead-Kohlen. P. Lebeau berichtet über die Beziehung zwischen den fossilen Brennmaterialien und den Gasprodukten, welche durch deren destruktive Destillation entstehen, insbesondere über das Verhalten von Torf und Lignit sowie Anthrazit und über die Klassifikation der fossilen Brennmaterialien. Über Klassifikation der nordamerikanischen Kohlen berichtet A. C. Fieldner und über die charakteristischen Eigenschaften und die Klassifikation der Brennmaterialien in der Union der Sowjet-Republiken L. K. Ramzin. Lord Melchett befaßt sich mit den Kohlenproblemen vom Standpunkte Großbritanniens.

Über das Verhältnis von schwarzer und weißer Kohle in Österreich sprach Granigg, Professor der Bergakademie Leoben, der einzige Österreicher, der bei der Konferenz zu Worte kam. Er betont die außerordentlich schwierigen Verhältnisse, welche durch den Friedensvertrag von St. Germain in bezug auf Kohlenwirtschaft in der neuen Republik Österreich geschaffen wurden, und weist insbesondere auf die Schwierigkeiten hin, denen die Erzeugung von Hüttenkoks begegnet. Diese Umstände führten einerseits zu intensivem Ausbau der Wasserkräfte, anderseits zu Bemühungen, die vorhandene Kohle, insbesondere die stark wasserhaltigen Braunkohlen zweckdienlich vorzubereiten bzw. in ökonomischer Weise zu trocknen; in letzterer Richtung war Fleißner besonders erfolgreich, ein von ihm ausgearbeitetes Trocknungsverfahren ermöglicht Kohle von 34% Wassergehalt mit 3400 Kalorien Heizwert auf solche von 16% mit 4700 Kalorien Heizwert aufzuarbeiten, wobei man zum Austreiben von je 1 kg Wasser für den erzeugten Dampf 0,65 kg Heizkohle benötigt. Eine Anlage für 750 t Tagesleistung ist inzwischen in Köflach in Betrieb gesetzt worden; ein anderes Trocknungsverfahren haben die Bergingenieure Skutl und Steiner ausgearbeitet.

H. N. Eavenson erörtert die Frage der Forschungsarbeiten in der amerikanischen Kohlenindustrie, wobei erwähnt sei, daß erst kürzlich Egloff in einem Essay „Wissenschaft und Industrie" darauf hingewiesen hat, daß gerade in Amerika die wissenschaftliche Kohleforschung gänzlich vernachlässigt und gegenüber den Aktionen in anderen großen Industrien, insbesondere der Erdölindustrie, die Entwicklung der Kohlentechnik zurückgeblieben sei.

P. E. Raaschou, Professor der angewandten Chemie in Kopenhagen, schildert, unter besonderer Berücksichtigung der dänischen Verhältnisse, die Frage der gemeinsamen Kontrolle der an die Gaswerke zu liefernden Kohlen.

H. C. Parmelee befaßt sich mit den Kohlenverarbeitungsverfahren vom Standpunkte des chemischen Ingenieurs, A. Léauté mit der Umwandlung staubförmiger bituminöser Kohle in einen Anthrazitersatz. Es wird ein Apparat beschrieben, der dazu dient, mit Hilfe von überhitztem Dampf das Zusammenbacken des Ausgangsmateriales zu bewirken.

Die Frage der Kohlenreinigung nimmt in den Berichten einen größeren Umfang ein. Es ist interessant, zu beobachten, wie stiefmütterlich Jahrzehnte hindurch gerade diese Frage behandelt worden ist. Während es in den anderen Großindustrien als selbstverständlich galt, das zur Verarbeitung gelangende Rohmaterial vor Weiterverarbeitung oder Verwendung von Fremdsubstanzen möglichst vollkommen zu reinigen, dann erst der Weiterverarbeitung oder Verwendung zuzuführen — es sei nur auf die Vorreinigungsverfahren in der Metall- und Erzindustrie und der Erdölindustrie hingewiesen —, hat man es bis in die allerjüngste Zeit dabei bewenden lassen, die Kohle am Gewinnungsorte selbst einer groben Scheidung in kohlenreicheres Material und kohlenarmes taubes Gestein zu unterziehen, gegebenenfalls Kohlenwäschen verwendet, welche aber immer noch Kohle von mehr minder hohem Aschengehalt lieferten und nur in besonderen Fällen, wenn es sich etwa um Kohle mit übermäßig hohem Schwefelgehalt handelte, wurden bessere Einrichtungen vorgesehen. Referent hat zu Kriegsbeginn in einem Exposé auf das Unsinnige und Irrationale dieser primitiven Kohlemanipulation und auf die Notwendigkeit, die Kohle so vollkommen als möglich von Fremdsubstanzen zu befreien, hingewiesen, damals aber mit dieser Anregung bei den beteiligten Kreisen wenig Verständnis gefunden; um so erfreulicher ist es, daß nunmehr auch von anderen Seiten diese möglichst vollkommene Aufbereitung der Kohle als unerläßliche Vorarbeit für rationelle Kohlenverwertung und -veredlung erkannt worden ist; dementsprechend beschäftigen sich sieben Referenten mit dieser Frage. R. Lessing, der leitende Direktor der Clean Coal Comp., berichtet über die rationelle Reinigung von Kohle, über Entstaubungsanlagen, über die Scheidung der verschiedenen

Bestandteile auf Grund der verschiedenen spezifischen Gewichte und über eine seitens seiner Gesellschaft bereits seit drei Jahren betriebene größere Anlage, deren Resultate zur Errichtung einer Großbetriebsanlage für 20 t Stundenleistung (Anthrazit-Aufbereitung) geführt haben. Von Interesse ist die Mitteilung, daß allein in Großbritannien jährlich 10 bis 20 Millionen Tonnen Kohlenstaub produziert werden. Ebenso interessant ist, daß durch das moderne Waschverfahren der Arsengehalt von Anthraziten auf ein Fünfzehntel des ursprünglichen Gehaltes herabgedrückt werden kann. K. L. Glinz, Berlin, befaßt sich mit den einzelnen Etappen die beim Kohlenreinigungsprozeß in Frage kommen, insbesondere der Entfernung von Fusain A. France berichtet über das Kohlenwaschverfahren nach dem Rhéolaveur-System B. M. Bird vom Bureau of Mines über die Interpretation der Schwimm- und Sinkprobe, James B. Morrow über die Gesichtspunkte, die für Errichtung von Kohlenreinigungsanlagen maßgebend sind. T. M. Chance über das Sandflotationsverfahren, welches seit 1915 in Ocean-City, New-Jersey betrieben wird. Daselbst wurde zuerst der Versuch gemacht, in eine Mischung von Seesand und Wasser während des heftigen Rührens derselben Kohle einzuführen, wodurch der Schiefer zu Boden sank, während die Kohle obenauf schwimmen blieb. Heute sind bereits 50 Anlagen nach diesem Verfahren in Betrieb. Auch G. M. S. Tait befaßt sich mit der Frage der Wahl von Kohlenreinigungsanlagen und teilt das Wesentliche über die verschiedenen in Frage kommenden Systeme mit.

E. W. Smith und T. C. Finlayson bringen einen Rückblick über die Weltkraftkonferenz im Zusammenhange mit der Gasindustrie. Anschauliche Mitteilungen über die Gasverflüssigung nach seinem Verfahren bringt G. Claude.

Mit Gaserzeugung, -entschwefelung und -reinigung beschäftigen sich drei Berichte. E. W. Smith von der Woodall-Duckham Comp., London, vergleicht die Gasherstellungskosten im Gaswerksbetriebe bei Verwendung der verschiedenen Retortensysteme und weist auf die relative Wichtigkeit der einzelnen Faktoren hin, von denen die Gasherstellungskosten abhängig sind. Die Koppers Comp. in Pittsburgh hat ein Entschwefelungsverfahren ausgearbeitet, welches heute bereits in über 60 Anlagen, die täglich über 500 Millionen Kubikfaß Gas verarbeiten, angewendet wird. F. W. Sperr jun. berichtet hierüber sowie auch über die verschiedenen Gasreinigungsverfahren von Koppers mit und ohne Schwefelgewinnung auf trockenem oder nassem Wege; naturgemäß spielt hiebei der Kostenpunkt eine wichtige Rolle. Das Problem „organischer Schwefel bei Herstellung und Verwendung von Gas" wird von W. J. Huff besprochen.

Ch. Turner, Glasgow, bringt ausführliche Mitteilungen über die Resultate mit seiner Retorte. Der Bericht enthält wertvolle Diagramme, Abbildungen und Daten aus dem praktischen Betriebe. Fr. Todbreznik, Belgrad, schildert die Rolle der Huminsäuren bei der Umwandlung von Kohle durch Erwärmen unter Kokserzeugung. Insbesondere im Hinblick auf die Wertverbesserung von Ligniten und jungen Kohlen. Prof. Dr. Teres, Braunschweig, befaßt sich mit dem Wärmebedarf des Verkokungsprozesses und der Art und Weise der Durchführung der bezüglichen Untersuchungen. G. W. Wilson mit den Methoden und Kosten der trockenen Kokslöschung sowie der Dampferzeugung durch Verwendung der Koksabwärme. J. Pieters bringt Mitteilungen über sein neues Verkokungsverfahren, insbesondere zur Herstellung von Hüttenkoks und über die mit diesem Verfahren erzielten Großbetriebsresultate. J. Bing schildert den gegenwärtigen Stand der Gas- und Teerindustrie in Frankreich. Die Frage der Brikettierung behandeln C. J. Goodwin und G. N. White sowie E. Stansfield und W. A. Lang (Verwendung rauchloser Bindemittel bzw. Prinzipielles über das Brikettieren kokender und nichtverkokender bituminöser Kohlen).

Besonderem Interesse begegnete auch die Stickstoffgewinnung. Mit den ökonomischen Phasen der Kunstdüngerindustrie befaßt sich C. H. Mc. Dorrell. Charles W. Brand zeigt an der Hand der Statistik den außerordentlichen Aufschwung, den in letzter Zeit die Herstellung von schwefelsaurem Ammoniak in den Vereinigten Staaten gewonnen hat; die Menge des erzeugten Sulfates ist von 1913 bis 1928 auf das Vierfache gestiegen. R. Battig, Generaldirektor der Mont Cenis-Gesellschaft, bringt Mitteilungen über die Herstellung synthetischen Ammoniaks nach dem Verfahren der Gesellschaft. Sein Bericht enthält interessante statistische Daten über die Stickstofferzeugung in den verschiedenen Ländern. Für 1928 wird die Gesamt-Welterzeugung auf 1,679.000 t geschätzt, wovon allein auf Deutschland ungefähr 700.000, auf Chile 420.000, auf England 144.000, auf die Vereinigten Staaten 130.000 (hievon 30.000 synthetisch) t entfallen. In der Zeit von 1913 bis 1925/26 ist der Konsum an Chilesalpeter von 2,719.000 t auf 2,125.000 t gesunken. Das Mont-Cenis-Verfahren selbst wird an der Hand von Abbildungen ausführlich vorgeführt. J. Delorme berichtet über das Verfahren der synthetischen Ammoniakgewinnung nach George Claude, R. M. Crawford über die Extraktion und Gewinnung der Phenole aus der Ammoniakflüssigkeit.

D. S. Jacobus und E. G. Bailey berichten über Entfernung der Asche und Kohlenverluste im Dampfkesselbetrieb und bringen interessante Abbildungen einer Reihe zweckentsprechender Heizanlagen. Thomas G. Esteb erörtert das Schmelzen der Kohlenasche in den Dampfkesselfeuerungen, bzw. gibt an, welche Bestandteile hiebei in erster Linie in Frage kommen.

Eine Fülle von Berichten liegt über das aktuelle Thema der Tieftemperaturteer-Herstellung bzw. der Tieftemperaturteer-Verkokung vor. O. H. Lander, der Direktor des Brennmaterialuntersuchungsamtes in London, gibt einen Bericht über die in der Zeit 1927/28 seitens seines Instituts durchgeführten Versuche an der Hand von Tabellen über die erzielten Resultate, sowie von Ab-

bildungen der verwendeten Retorten. Ebenfalls über Tieftemperaturverkokung von Kohle berichtet S. W. Parr, ebenfalls unter Mitteilung der verwendeten Apparaturen und Angabe der erzielten Resultate.

Mit der wirtschaftlichen Seite der Tieftemperaturverkohlung befaßt sich W. A. Darrah. Er macht Angaben über die Anschaffungskosten einer Anlage für 500 t täglicher Verarbeitung, über Eigenschaften des erhaltenen Teers und Koks sowie der gasförmigen Produkte, über die Betriebskosten zum Teil an der Hand von Mitteilungen über eine Thyssen-Anlage. James Balph und M. J. McQuade beschreiben das Hayes-Verfahren der Tieftemperaturverkohlung, Y. Ban berichtet über die Tieftemperaturverkohlungsanlage des kaiserlichen Brennmaterialinstituts in Tokio. J. Plaßmann von der Chemisch-technischen Gesellschaft Duisburg berichtet über das Verfahren dieser Gesellschaft zur Herstellung von Tieftemperaturkoks und über in Betrieb befindliche Anlagen und auf diesem Wege erzeugtes stückiges, rauchloses Brennmaterial. P. Weiß beschreibt die Verkohlung von Briketts bei Tieftemperatur durch überhitzten Dampf auf den Anlagen der Compagnie Vicoigne, Noeux und Drocourt. W. H. Allen jun. schildert die Tieftemperaturdestillation von Kohle nach dem Karbozitverfahren, H. Nielsen den L. & N.-Prozeß (Laing und Nielsen). R. H. Crozier befaßt sich mit dem Zusammenhange von Tieftemperaturdestillation der britischen Kohlenindustrie und den Ölvorräten, Seidenschnur von der Bergakademie Freiberg mit der Tieftemperaturdestillation stark wasserhältiger Kohlen und beschreibt bezügliche Großbetriebsanlagen. J. W. E. Taylor schildert das Verkohlungsverfahren nach Trumble und die im Großbetriebe damit gewonnenen Resultate, R. P. Soule ein Tieftemperaturverkohlungsverfahren, „K.-S.-G.-Verfahren", das in New Brunswick, New Jersey, ausgeführt wird, endlich J. N. van de Grift die wirtschaftlichen Aussichten des Tieftemperaturverkohlungsverfahrens der International Bitumenoil Corporation, deren Einrichtungen beschrieben werden.

Über Lignitverkohlung liegen Mitteilungen vor von F. P. Terschbaum und über den Einfluß anorganischer Materialien auf die Lignitverkohlung von A. W. Gauger und D. J. Salley.

Das Thema Tieftemperaturteere behandelt Mailhe. Man erhält Teer von guter Beschaffenheit, wenn man die Lignite oder Kohlen bei Temperaturen unter 460°, insbesondere in Gegenwart einer kleinen Menge von überhitztem Dampf destilliert; man erhält hiebei Öle, Phenole und Paraffine und kann den Phenolen durch Zinnchlorid den größten Teil ihres Schwefelgehaltes entziehen. Auch F. C. Greene befaßt sich mit Tieftemperaturteer.

Unter Bezugnahme auf seine Veröffentlichung in der Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure berichtet J. E. Noeggerath über Druckelektrolyse. A. T. Stuart erörtert die Beziehungen zwischen Elektrizitäts- und Kohleverwendung, A. R. Smith die gegenwärtigen Kosten der Kilowattstunde.

Von besonderem Interesse sind die Mitteilungen von J. H. V. Winkler über den Abderhalden-Prozeß der kontinuierlichen Teer- und Rohöldestillation mit Hilfe von überhitztem Dampf, welches Verfahren an Hand von Zeichnungen und Diagrammen ausführlich beschrieben wird. Zurzeit werden bereits 280.000 t jährlich nach diesem Verfahren verarbeitet.

Auch über den Kohlenverbrauch liegen interessante Mitteilungen vor. F. G. Tryon und H. O. Rogers vom Bureau of Mines geben statistische Daten an über Erzeugung und Verbrauch der bituminösen Kohlen in den Vereinigten Staaten und wie sich der Konsum an Kohle auf die größeren Industrien verteilt. A. G. Little und R. V. Kleinschmidt untersuchen den Einfluß von Nutzeffekt und anderen Faktoren auf den Kohleverbrauch. Ro bringt statistische Daten über Kuba.

Die Frage der Kohlenökonomie wird von J. G. Aarts besprochen, u. a. die Herstellung der sogenannten Karbonalpha-Kohle. L. K. Ramzin bringt Ausrechnungen über die Nutzeffekte, welche man beim Brennen verschiedener Sorten Brennmaterial erzielt.

Einen großen Umfang nehmen die Berichte über Kohlenstaubfeuerung ein, bzw. über Verwendung von Kohlenstaub in inneren Verbrennungsmaschinen, über welch letztere Frage R. Pawlikowski von der Kosmos, Maschinenbauanstalt, Görlitz, berichtet. W. Kleinow beschreibt die Kohlenstaubfeuerung bei den Lokomotiven der A. E. G., G. E. K. Blyth die Anwendungsmöglichkeiten von pulverisiertem Brennmaterial, P. Rosin von der Bergakademie Freiberg die thermo-dynamischen Verhältnisse bei der Staubkohlenverbrennung, H. Kreisinger die Verbrennung bituminöser Kohle in Staubform. J. W. Armour zieht einen Vergleich zwischen dem Betriebe der modernen Stoker- und der Staubkohlenfeuerung. C. J. Jeffersson und J. J. Broshec erörtern die Verwendung von Staubkohle bei Schiffkesselbetrieb und Resultate, wie sie im Großbetrieb erhalten wurden. I. P. Goossens von Aachen berichtet über den Transport von Staubkohle.

H. W. Brabbée beschreibt an der Hand von Zeichnungen für Wohnungen geeignete Koksöfen, A. W. Christie Dampfkesselfeuerungen für bituminöse Kohle, W. L. Robinson setzt die besonderen Bedingungen der Lokomotivfeuerung auseinander und M. Alpern die Art und Weise, wie zweckmäßig verkohltes Brennmaterial verheizt wird.

Die Heizprobleme in der Eisen- und Stahlindustrie sind Gegenstand einer Besprechung von E. C. Evans, die Herstellung von Generatorgas für Dampfkesselfeuerung von William B. Chapman, der eine Reihe neuerer Generatorensysteme beschreibt. Mit der rationellen Verwertung brennbarer Gase befaßt sich C. Simon, mit den Gasfernleitungen in Deutschland Generaldirektor Pott der Ruhr-Gas-Aktiengesellschaft. Eine weitere Mitteilung von C. Simon betrifft den Transport von Industriegasen und die Verwendung geeigneter Apparate zum Transport verflüssigter Gase.

Auch das analytische und Untersuchungsfach war bei der Konferenz vertreten. Fr. Podbrezni

und P. M. Soum berichten über die Phenollöslichkeit von Huminsäuren in Kohle. R. Thiessen vom Bureau of Mines über neue Forschungen in bezug auf die Konstitution von Kohle, Professor Bunte bringt eine neue Methode zur Bestimmung der Schmelzvorgänge in Asche. W. D. Langtry und J. F. Kohout berichten über den Schmelzpunkt von Aschen aus Gemischen von Kohle mit Brennsubstanzen, M. Dolch über Heizprobleme und Heizbetrieb, J. P. Arend über eine neue Methode zur direkten Bestimmung der Resthydrierungstemperatur bituminöser Kohlen. Über Versuche mit Automobiltreibmitteln berichtet A. Guiselin.

J. C. Morrell und G. Egloff befassen sich mit dem Kracken von Teersäuren aus Kohle und den Möglichkeiten, welche sich wirtschaftlich durch Aufspaltung der im Großbetriebe gewinnbaren Teersäuren ergeben. A. E. Dunstan berichtet über Kracken von Tieftemperaturkohlenteeren und die Benzinisierung von Tieftemperaturkohlenteer in Gegenwart von Katalysatoren.

Naturgemäß war auch die Kohlenhydrierung und Katalyse Gegenstand wertvoller Mitteilungen. Vor allem seitens C. Krauch, der über Katalyse, und seitens F. zur Neggen, der über Kohlenstoff und Wasserstoff berichtet. Auch H. S. Taylor befaßt sich mit der Werksamkeit von Katalysatoren bei Kohlenverarbeitung. J. I. Graham berichtet über die Resultate der Hydrierung im Vergleiche zu jenen, die durch destruktive Destillation gewonnen werden, an Hand eines umfangreichen Zahlenmaterials. G. Hugel berichtet über Hydrierung von Pech und Asphalt, A. Kling und G. Florentin über Hydrierung bei hoher Temperatur und hohem Druck mit und ohne Katalysatoren.

Mit Synthese befassen sich E. E. Slosson, mit Herstellung bituminöser Kohle aus Petroleum W. S. Rittmann, mit der Verkohlung kokender Kohlen F. S. Sinnatt, mit der Synthese von Methylalkohol E. Audibert. A. O. Jaeger weist auf neue katalytische Verfahren zur Verwendung roher Kohlenteere hin, Franz Fischer berichtet über Versuche der Bildung von Benzol und anderen Kohlenwasserstoffen durch Wärmewirkung auf Methan.

P. Dumanois berichtet über Oxydation von Kohlenwasserstoffen, Fritz Hofmann über den Weg von Kohle zu Gummi.

Die vorstehende kursorische Übersicht über das der zweiten Konferenz über bituminöse Kohle gebotene Material zeigt, daß fast auf allen wichtigen Gebieten der Kohleverarbeitung und Veredlung intensiv gearbeitet wird. Daß die Veranstaltung einen so erfolgreichen Verlauf genommen und die Institution der Konferenzen über bituminöse Kohle sich so rasch eingebürgert hat, ist ein Verdienst der zielbewußten Organisation durch den Präsidenten Thomas S. Baker des Carnegie-Instituts für Technologie in Pittsburgh.

Aus der Praxis des Straßenbaues. X.

Anwendungsarten von Asphaltemulsionen in der chemischen Fabrik.*)

Asphaltemulsionen werden benutzt, um Beton, Holz, Gewebe und andere Stoffe wasserdicht zu machen. Früher wurde hierfür geschmolzener oder gelöster Asphalt verwandt, doch gibt ersterer Anlaß zu Bränden und zu Verbrennungen der Arbeiter. Außerdem hat geschmolzener Asphalt, auch in dünner Schicht, die Neigung, bei gewöhnlichen Temperaturen zu „fließen". Die Asphalte mit hohem Schmelzpunkt sind weniger biegsam und wetterbeständig als die niedrigschmelzenden. Schließlich kann geschmolzener Asphalt nur auf ganz trockene Flächen aufgetragen werden. Asphalt in Lösungsmitteln kann auch Schadenfeuer verursachen; er entwickelt unangenehme Dämpfe, er kann nur in dünnen Schichten aufgetragen werden und ebenfalls nur auf feuchtigkeitsfreien Oberflächen. Emulgierter Asphalt ist frei von diesen Nachteilen. Er wird mit Wasser und einem geeigneten Emulgator oder Stabilisator, z. B. einem besonderen tonartigen Mineral, emulgiert. Die Asphaltemulsionen können so stabilisiert werden, daß sie beim Versand auf weite Entfernungen in großen Fässern sich nicht trennen. Die Emulsion kann mit Zement, Säuren, Salzen, anderen Elektrolyten, Fasern, Farben usw. gemischt werden, und ihre Konsistenz kann so geändert werden, daß sie auf die zu schützenden Oberflächen durch Spritzen, Pinsel, Eintauchen und in Formen aufgetragen werden kann. Sie verliert ihr Wasser ohne Erwärmen der Gegenstände durch Verdunsten. Der trockene Überzug emulgiert nicht wieder in Wasser, und er haftet fest auf den Unterlagen. Der trockene Asphaltfilm hat bemerkenswerte Eigenschaften: wenn aus weichem Asphalt hergestellt, ist er sehr biegsam. Wenn Asphalt mit einem Schmelzpunkt von 43° C emulgiert wird, so kann ein durch Aufstreichen daraus hergestellter trockener Film über eine Bunsenflamme gehalten werden, bis er brennt, ohne zu „fließen". Diese Eigenschaft beruht auf der Bildung eines Gel oder einer Wabenstruktur in dem trockenen Film, die das Fließen verhindert. Die Emulsionen werden vielfach für die obigen Zwecke benutzt, außerdem noch zum Wasserdichtmachen von Säcken sowie von Magnesia- und Korkisolierungen auf Dampf- und Kälteleitungen. Auch Fabriksfußböden werden vorteilhaft aus Asphaltemulsion, Fasern, Zement und Sand hergestellt. Sie können nach 48 Stunden schon benutzt werden. Ebenso wird wasserdichtes Papier mit Erfolg aus Asphaltemulsionen hergestellt, und zwar kann die Emulsion gleichmäßig in die ganze Papiermasse oder in Lagen zwischen einzelnen

*) Nach L. Kirschbraun, Chem. Met. Eng. 1929, August.

Blättern verteilt werden. Von anderen Erzeugnissen seien noch erwähnt: Auf nassem Wege hergestellte Flurplatten, thermoplastische Tafeln, geformte Gegenstände, wie z. B. Eimer, Bütten und ähnliche, bei denen ein Gemisch von Asphaltemulsion und Zellstoff in Formen gesaugt wird, Isolierpappe, wasserdichte Tafeln für Versandgefäße für Nahrungsmittel, Seifen und anderen Waren, deren Feuchtigkeitsgehalt sich nicht ändern soll. Eine der wichtigsten Verwendungen von Asphaltemulsion ist der Rostschutzanstrich von Baueisen, Wasser-, Gas- und Ölleitungen usw. Um Rohre in der Erde zu schützen, werden der Emulsion metallische Chromate oder andere Rostverhüter zugefügt. Außer dem Schutzwert solcher Emulsionen bedeutet ihre leichte und billige Anwendung große Ersparnisse gegenüber Bandagen. — Asphaltemulsion ist auch ein ausgezeichneter Anstrich für Dächer. Man kann sie auch färben, wenn man von einem färbbaren Asphalt (Albinoasphalt) ausgeht.

Die Einfuhr von Teer und Asphalt in der Tschechoslowakei.

Durch Kundmachung des tschechoslowakischen Handelsministeriums wird vom 30. September 1929 an die Ein- und Ausfuhr verschiedener Warengattungen freigegeben. Unter den Warengattungen, deren Einfuhr nicht mehr dem Bewilligungsregime unterliegt, befindet sich zunächst Position 164 des tschechoslowakischen Zolltarifs: Teer mit Ausnahme von Braunkohlen- und Schieferteer. Ferner ex 166: Petroleumpech, ex 169: Petroleumasphalt. In der Ausfuhr werden freigegeben Position 173 a des Zolltarifes, und zwar Steinkohlenteeröle der Benzolreihe.

Die Wiederherstellung der öffentlichen Chausseen in Rumänien.

Auf Grund des neuen Straßengesetzes in Rumänien werden jetzt Spezialgebühren eingehoben, die zur Ausbesserung der rund 12.000 km langen Reichsstraße verwendet werden. Das Ministerium für öffentliche Arbeiten beschloß, vorläufig mit der Wiederherstellung der Strecke Bukarest—Sinaia—Brasov zu beginnen und der oberste Wirtschaftsrat hat in seiner letzten Sitzung die Vergebung dieser Arbeiten an die englische Firma Stewart beschlossen. Die Kosten werden durch eine von diesem Hause gewährte Anleihe in Höhe von 1 Million Pfund Sterling bestritten, welche unter denselben Bedingungen wie die Stabilisierungsanleihe bewilligt wird. Zur Ausführung der Arbeiten gelangen ausschließlich rumänische Materialien zur Anwendung und 75% des Verwaltungs- und technischen Personals werden aus Rumänen bestehen.

Im ganzen soll die Wiederherstellung der Reichsstraßen einen Aufwand von sechs Milliarden Lei erfordern und außer der erwähnten englischen Firma liegen der Regierung noch Offerten von den Häusern Ways und Freitag in Frankfurt, Dickerhof und Waldmann in Berlin, Puricelli in Mailand, Clement Masson in Paris, Hujgard u. Schulz in Kopenhagen vor.

Bau neuer Asphaltstraßen in der Türkei.

(i & h.) Die Smyrnaer Stadtpräfektur plant die Asphaltierung der wichtigsten Smyrnaer Verkehrsstraßen. Nachdem vor kurzem eine deutsche Gesellschaft einen Auftrag auf einige hundert Fässer Asphalt zur probeweisen Asphaltierung der Straße Smyrna-Urla erhalten konnte und kurz darauf auch die Straße Smyrna-Burowa asphaltiert worden ist, scheint jetzt die Standard Oil Co. das Hauptgeschäft an sich zu reißen. Die Standard Oil Co. hat einen Auftrag auf mehrere hundert Tonnen Asphalt erhalten und wird zunächst vier wichtige Straßen Smyrnas pflastern, wenn diese Pflasterungen zur Zufriedenheit der Präfektur ausfallen, so soll die Standard Oil Co. einen Auftrag auf mehrere 1000 t erhalten und die Gesamt-Asphaltierung durchführen. Die Standard Oil macht sich erbötig, ein für acht Jahre dauerhaftes Pflaster zu legen, das dann nach Erneuerung der Asphaltdecken noch einmal acht Jahre halten soll. Ein amerikanischer Straßenfachmann Carson hat die Leitung der Asphaltierungsarbeiten übernommen und ist über Empfehlung des Wilajets Smyrna nun auch nach Angora zu Verhandlungen mit der hauptstädtischen Präfektur eingeladen worden.

*

(i & h.) Im türkischen Ministerium für Öffentliche Arbeiten wird gegenwärtig ein umfangreiches Straßenbauprogramm ausgearbeitet, von dem, wie verlautet, zunächst die Straßenbauten rund um Angora ausgeführt werden sollen. Die Stadtpräfektur von Stambul plant die Anlage einer neuen großen Straße von Bujükdere nach Kilios am Schwarzen Meer. Auch das Projekt einer großen Autostraße von Stambul nach Angora ist wieder aufgetaucht, dürfte aber noch sehr fern von allen Möglichkeiten einer Realisierung sein. Die in Smyrna angestellten Versuche mit der Asphaltierung großer Verkehrsstraßen haben nach Pressemeldungen die Smyrnaer Stadtpräfektur zufriedengestellt. Demnächst soll eine größere Lieferung von Asphalt zur öffentlichen Ausschreibung gelangen.

Verhandlungen über einen großen russischen Straßenbauauftrag der Lenz & Co. G. m. b. H.

Die Firma Lenz & Co. G. m. b. H., Berlin, verhandelt mit den zuständigen Behörden in Moskau um einen Auftrag für den Bau von 400.000 qm Asphalt- und Betonstraßen. Wie WTB-Handelsdienst hierzu von beteiligter Seite erfährt, sollen die Arbeiten im Sommer des nächsten Jahres durchgeführt werden. Der Wert des Auftrages wird mit 10 bis 12 Millionen Rubel, das ist mit 20 bis 22 Mill. Mark angegeben. Die Firma Lenz & Co. G. m. b. H. hat bereits in den letzten drei Monaten etwa 60.000 qm Asphalt- und Betonstraßen in Moskau gebaut, und zwar zu einem Preise von 12 Rubel oder 24 M per Quadratmeter. Für den Straßenbau wurde ausschließlich sowjetrussisches Material verwendet. Die Zusammenarbeit mit den Sowjetbehörden war recht gu

Personales.

Am 28. Mai 1929 verstarb bekanntlich Herr . phil. Friedrich Curt Koettnitz. Prof. Dr. F. eidenschnur widmet ihm nunmehr in der eitschrift für angewandte Chemie" folgenden chruf:

Am 30. Dezember 1874 zu Teuchern, Kreis eißenfels, als Sohn des Bergwerks- und Fabrikitzers Dr. Max Koettnitz geboren, studierte oettnitz nach bestandener Reifeprüfung am Realnnasium zu Gera Chemie, Physik, Mineralogie, Geoie, Philosophie und Nationalökonomie in Jena, nchen und Halle und promovierte 1900 bei Volrd in Halle.

Nach kurzer Tätigkeit als erster Betriebsistent in der zum Konzern der Werschen-Weißenfer Braunkohlen A.-G. gehörigen Paraffin- und arölfabrik Koepsen übernahm Dr. Koettnitz 1 als Geschäftsführer und Direktor die Leitung Mineralölraffinerie Deuben G. m. b. H. in Deuben, irk Dresden, um dann 1909 bei der Deutschen öl-Aktiengesellschaft, Berlin, ein seinen umenden Kenntnissen und Fähigkeiten entsprechendes eres Tätigkeitsfeld zu finden. In dieser Stellung m Dr. Koettnitz besonders lebhaften Anteil der Bearbeitung der durch die Kriegsverhältnisse ingten Fragen der Beschaffung von Schmier- und bölen aus einheimischen Rohstoffen. Von 1918 1924 war Dr. Koettnitz Teilhaber und alleini-Geschäftsführer der F. Schacht G. m. b. H., Steinenteer-Destillation und Dachpappenfabrik in Braunveig. Nach seinem Austritt aus vorgenannter Firma er sich als Berater für die gesamte Bitumenie in Halle a. d. S. nieder.

Dr. Koettnitz war seit langen Jahren Mitglied wichtigsten Fachvereine, neben dem Verein scher Chemiker und dem Verein Deutscher Ingere gehörte er dem Ausschuß für wirtschaftliche igung, dem Deutschen Verbande für die Materialprüfungen der Technik, der Internationalen Petroleumkommission, der Brennkrafttechnischen Gesellschaft, dem Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes, dem Halleschen Verband für die Erforschung der mitteldeutschen Bodenschätze und anderen an und war bis zu ihrer Auflösung ständiger technischer Beirat der Deutschen Kriegs-Schmieröl-, späteren Deutschen Ölversorgungsgesellschaft, Berlin.

Wissenschaftliche Privat- und Dienstreisen haben Dr. Koettnitz nach fast allen Ländern Europas geführt, wo er gründliche Kenntnisse über die dortigen Industrien gewann. Literarisch ist Dr. Koettnitz infolge Behinderung durch Dienstverträge naturgemäß nicht sehr stark an die Öffentlichkeit getreten, er hat aber gemeinsam mit Geheimrat Prof. Dr. Holde den Band „Die technische Analyse des Erdöls, des Erdgases und der Erdölprodukte" in dem bekannten Standardwerk von Engler-Höfer „Das Erdöl" verfaßt und war in seiner letzten Lebenszeit mit der Bearbeitung eines Buches „Allgemeine Erdölkunde für Industrie und Handel", das im Verlag W. Knapp, Halle, erscheinen soll, beschäftigt. Kleinere Abhandlungen, besonders über Nomenklatur der Begriffe „Mineralöl, Teer, Asphalt", sind in den Zeitschriften „Petroleum" und „Teer" erschienen.

Eine Anzahl eigener und gemeinsam mit dem Verfasser dieses Artikels und der Deutschen Erdöl-Aktiengesellschaft nachgesuchter Patente behandelt die Gewinnung und Auswertung von Erdöl- und Kohleprodukten.

Mit Dr. Koettnitz ist ein gründlicher Kenner und erster Fachmann der Bitumenchemie dahingeschieden. Sein allzeit liebenswürdiges und hilfsbereites Wesen hat ihm über seinen eigentlichen Wirkungskreis hinaus zahlreiche Freunde gewonnen, die mit seiner Gemahlin und seinen noch im jugendlichen Alter stehenden vier Kindern den Tod des so früh Dahingeschiedenen tief betrauern.

Wissenschaftliche Nachrichten.

0-Jahrfeier der Société Géologique de France.

Die Société Géologique de France (Paris VIe, ue Serpente) feiert im Jahre 1930 das Fest ihres ertjährigen Bestandes. Welche bedeutsame Rolle ranzösische geologische Gesellschaft in der Entungsgeschichte der geologischen Wissenschaft ge: hat, ist allgemein bekannt. Ebenso konnten sich ihrer Präsidenten, wie z. B. Cordier, Brogniart, évost, Dufrénoy, E. de Beaumont, A d'Orbigny, rée, Gaudry, Hébert, De Lapparent, Mallard, Bert-Munier-Chalmos, E. Haug usw. weit über die zen Frankreichs hinaus in der Fachwelt einen n machen. Die eigentlichen Festlichkeiten werden r Zeit vom 30. Juni bis 4. Juli 1930 in Paris stattfinden und einen feierlichen Empfang der Festgäste, eine Besichtigung der Sehenswürdigkeiten von Paris und Umgebung, diverse Ausflüge und ein abschließendes Festbankett umfassen. Das genaue Festprogramm wird voraussichtlich in den ersten Monaten des Jahres 1930 publiziert werden.

XXI. Internationale Automobilausstellung in Prag vom 23.—31. Oktober 1929.

Auf der Ausstellung wurden sowohl Personenautomobile, Lastautomobile, Traktoren, Motorräder sowie Betriebsstoffe und Maschinen, deren Verwendung im Zusammenhang mit dem Motorwesen steht, gezeigt.

Produktion.

ÖSTERREICH.

Die Bohrarbeiten in Bad Hall (Oberösterreich).

Die auch in erdölgeologischer Hinsicht sehr interessanten Bohrungen, die das Land Oberösterreich im Kurort Bad Hall nach Jodwasser durchführen läßt, haben in den ersten Tagen des Monates Oktober zu einem schönen Erfolg geführt. Eine knapp östlich vom Bahnhof Bad Hall, auf der sogenannten Franz Josefs-Höhe angesetzte Bohrung traf in einer Tiefe von 177 m den Jodwasser-Horizont an. Es wurden bereits größere Quantitäten Wasser gefördert, dessen Jodgehalt ebenso stark ist, wie der der alten Quellen. Der Betrieb auf dieser Sonde ruhte kurze Zeit hindurch bis zum Eintreffen diversen Ergänzungsmaterials für die Bohrausrüstung, deren Lieferung der Firma Trauzl in Wien-Strebersdorf obliegt. Nach Ansicht von Fachleuten dürfte diese Sonde, im Falle man sie weiter abbohrt, bei etwa 1000 m den Gashorizont erreichen. Es ist jedoch nicht wahrscheinlich, daß diese neue Jodwassersonde in absehbarer Zeit bis zu einer solchen Tiefe fortgeführt werden wird. Eher dürfte der Plan verwirklicht werden, eine der im Kurpark von Bad Hall gelegenen älteren Sonden bis zum Gashorizont hinabzuführen, um den ganzen Kurbetrieb von Hall auf den Gebrauch von Erdgas umzustellen. Es bleibt abzuwarten, ob und inwieweit das Land Oberösterreich die Mittel für die Durchführung dieser Absichten bereitstellen wird.

TSCHECHOSLOWAKEI.

Eine Aufschlußbohrung auf Erdöl und Salz in Troppau, Tschechoslowakei.

In Troppau auf der Silesia-Wiese im Stadtpark wird seit Mitte August ein Bohrturm, System Fauck-Schenk, aufgestellt, mit dem der tschechoslowakische Staat eine Aufschlußbohrung auf Salz und Erdöl niederbringen wird.

Der Bohrpunkt liegt im Norden in unmittelbarer Nähe der Stadt Troppau am rechten Ufer der Oppa. Vom geologischen Aufbau des Gebietes sei folgendes erwähnt: Das Miozän lagert dem Kulm auf. Südlich des Sudetenrandsprunges, der ungefähr mit dem Lauf der Oppa zusammenfällt und in dem fraglichen Gebiet eine Sprunghöhe von ungefähr 300 m haben soll, ist das Miozän durch eine Reihe von Bohrungen auf Wasser der Stadtgemeinde Troppau bekannt und hält bis zu einer Teufe von 55 bis 60 m an. Dementsprechend dürfte es nördlich des Sprunges eine Mächtigkeit von 350 m erreichen, auf welche Teufe auch die Bohreinrichtung bemessen ist. Im Norden des Sprunges sind erst die obersten 60 m aufgeschlossen, und zwar durch Bohrungen anläßlich der Anlage eines Gipsbergbaues im Osten des Bohrpunktes. Sie setzen sich durchwegs aus blaugrauen, plastischen, gipsführenden Tonen zusammen.

POLEN.

Die polnischen Bruttoölpreise im Juli und August 19

Die „Polmin" Panstwowa Fabryka Olejów M ralnych in Lwów („Polmin" Staatliche Minera fabrik in Lemberg) verlautbart folgende Bruttoölpre die für Juli und August als Grundlage für die rechnung der Bruttoprozentausbeute dienen. Die Pr verstehen sich in Zloty per Zisterne à 10.000 loko Magazinierungs- bzw. Aufgabestation.

Rohölmarke:	Zl
Borysław	180
Orów	180
Popiele	180
Schodnica	245
Oberes Mraźnica	180
Urycz-Pereprostyna	207
Rypne (loco Broszniów)	189
Słoboda Rungurska	180
Kosmacz	180
Opaka	180
Paszowa	17
Bitków „Dabrowa" (loco)	263
Bitków (Fr. Pol. Tow. Górn. loco)	239
Pasieczna	26
Ropienka dolna	18
Strzelbice	18
Rajskie	18
Harklowa	21
Kryg, grünes Öl	18
Kryg, schwarzes Öl	15
Szymbark	18
Krosno, paraffinfrei	19
Krosno, paraffinhältig	17
Krościenko, paraffinfrei	19
Krościenko, paraffinhältig	17
Łodyna	18
Hołowiecko	18
Zmiennica-Turzepole	18
Wulka	18
Iwonicz	19
Węglówka	18
Równe-Rogi, paraffinfrei	18
Równe-Rogi, paraffinhältig	17
Rymanów	16
Wańkowa	18
Potok	2
Ropienka bei Dukla	1
Grabownica-Humniska	2
Lipinki	1
Libusza	1
Klimkówka	1
Zagórz	1
Majdan-Rosulna	2
Klęczany	3
Stara wieś	3

RUMÄNIEN.

näniens Erdölproduktion vom März bis Mai 1929.

Distrikt Prahova:

Ölfeld	März	April	Mai
	Kilogramm		
eni	118,175.996	118,869.316	125,765.874
iura—Gropi—			
ţesti	39,228.543	33,252.119	34,653.604
u—Scorţeni . .	21,171.231	20,858.146	18,372.111
ura	48,483.350	43,323.990	57,390.050
enari—Calinet—			
usor	8,654.336	8,098.938	8,498.567
eni—Recea . .	681.687	651.665	595.318
oi	6,487.098	6,459.572	8,656.192
ea	9,086.469	8,201.504	7,823.740
oina	6,648.493	6,592.047	6,571.980
eşti de Pădure	637.900	1,039.900	909.300
reţi	121.324	48.172	6.545
ăneasa . . .	55.500	48.600	55.800
ceni	344.730	567.660	514.240
şti	208.000	246.000	265.000
şti.	126.227	120.690	96.987
ri	6,554.000	6,175.000	7,272.000
sammen . . .	266,664.884	254,553.319	277,447.308

Distrikt Dâmboviţa.

Ölfeld	März	April	Mai
	Kilogramm		
Ocniţei . . .	51,819.914	49,391.000	49,778.902
ri	42,070.849	39,988.149	44,014.545
ota.	104.850	1,803.400	1,658.730
aşi— Reşca . .	13.900	14.500	14.000
ni	10.000	10.000	10.000
ammen . . .	94,019.513	91,207.049	95,476.177

Distrikt Buzău.

Ölfeld	März	April	Mai
	Kilogramm		
ori —Arbănaşi	7,567.716	6,761.600	6,973.200
a	402.300	412.000	551.200
ammen . . .	7,969.516	7,173.600	7,524.400

Distrikt Bacău.

Ölfeld	März	April	Mai
	Kilogramm		
. . . . .	1,600.600	1,694.900	1,706.400
şti.	1,631.990	1,779.900	1,833.410
şti	1,637.300	1,792.500	1,936.400
i	1,092.600	968.300	1,048.140
eni	73.800	73.600	74.300
ai	131.944	129.888	134.595
a	90.600	90.000	105.600
ammen . . .	6,258.884	6,529.088	6,828.845

Schließlich zum Vergleiche noch die Monats-ktionen der letzten Jahre:

	1926	1927	1928	1929
		Tonnen		
. . .	225.286	261.848	306.045	395.329
ur . .	225.326	248.828	303.449	322.722
. . .	248.335	289.119	353.315	374.913
. . .	243.513	295.276	354.858	359.463
. . .	283.826	334.105	349.472	387.277
. . .	281.326	326.793	337 011	—
. . .	298.825	327.555	361.238	—
. . .	285.458	317.660	374.640	—
ber . .	297.041	302.668	356.222	—
r. . .	301.744	327.440	373.014	—
ber . .	275.201	314.250	388.866	—
ber . .	276.998	314.233	406.123	—
	3,242.879	3,659.775	4,265.194	1,839.975

RUSSLAND.

Die Erdölindustrie der U. d. S. S. R. im Juni 1929.

(ns.) Nachstehend die offiziellen Daten für die Erdölindustrie der U. d. S. S. R. im Juni 1929:

Im Juni hat sich die Erdölerzeugung im Baku-Gebiet bedeutend erhöht, ungeachtet der geringeren Zahl der Tage im Vergleich zum Monat Mai. Im Grosny-Gebiet ist das Gegenteil zu verzeichnen. Die Erdölerzeugung im Emba-Gebiet hat sich gleichfalls erhöht.

Die Erdölerzeugung in den drei hauptsächlichsten Erdölgebieten der U. d. S. S. R. — Baku, Grosny und Emba — ergab im Juni 1929 1159,7 tausend Tonnen gegen 1199,6 tausend Tonnen im Mai d. J. und 1000,5 tausend Tonnen im Juni 1928. Demnach blieb die durchschnittliche Tageserzeugung dieselbe wie im Monat Mai und gegenüber Juni 1928 ist sie um 16% gestiegen.

Die Springquellenerzeugung betrug im Grosny-Gebiet 71%, im Baku-Gebiet 25% und im Emba-Gebiet 15%. Im Grosny-Gebiet ist die Springquellen-Erzeugung von 76% auf 71% gefallen, was auf die planmäßige Erweiterung der Bohrungsproduktion hinweist.

Die Erzeugung der einzelnen Trusts im Juni d. J. wird durch folgende Tabelle charakterisiert (in Tonnen):

	Juni 1929	Mai 1929	Juni 1928
Asneft	777.377	722.110	692.112
Grosneft	356.020	452.952	285.659
Embaneft	26.306	24.579	22.741
Insgesamt . . .	1,159.703	1,199.641	1,000.512

Die Gesamtbohrungen ergaben folgende Zahlen (in Metern):

	Juni 1929	Mai 1929	Juni 1928
Asneft	32.708	31 112	23.089
Grosneft	8.863	8.220	9.540
Embaneft	1.978	1.341	2.222
Insgesamt . . .	44.549	40.673	33.851

Aus den letzten Resultaten der Forschungsarbeiten müssen die Bohrungsarbeiten der Embaneft in Nowobogatinsk hervorgerufen werden. Bei den Bohrungen am 5. Juni ergab die Sonde zuerst Gas und späterhin schlug Erdöl empor. Nach drei Tagen wurde die Sonde geschlossen und eine Pumpanlage aufgestellt. Von da ab liefert die Sonde 38 t Erdöl täglich.

Die Erdölverarbeitung der drei Trusts ergab folgendes Resultat (in Tonnen):

	Juni 1929	Mai 1929	Juni 1928
Asneft	530.000	528.300	333.307
Grosneft	316.015	315.660	233.572
Embaneft	11.441	6.977	16.078
Insgesamt . . .	857.456	850.937	582.957

Im Juni wurde in Tuapse versuchsweise ein Erdölverarbeitungswerk in Exploitation gegeben. Im Laufe eines Monats wurden dort 35.350 t Rohöl verarbeitet.

Absatz von Rohölprodukten auf dem Innenmarkt und Ausfuhr im Juni 1929.

	Juni 1929			Juni 1928		
	Inn. Markt	Ausf.	Zus.	Inn. Markt	Ausf.	Zus.
Benzin	10.882	107.056	117.938	8.644	74.806	83.450
Petroleum	92.461	47.142	139.603	64.741	53.032	117.773
Gasöl und Dieselöl	51.898	20.767	72.665	49.521	28.173	77.694
Schmieröle	23.098	22.688	45.786	19.069	26.697	45.766
Schmiermas.	19.740	—	19.740	21.247	—	21.247
Solaröl	—	7.558	7.558	—	2.287	2.287
Heizmasut	415.572	120.127	535.699	444.521	70.868	515.389
Rohöl	—	19.659	19.659	—	23.595	23.595
And. Produkte	—	—	—	—	954	954
Insgesamt	613.651	344.997	958.748	607.743	280.412	888.155

Ausfuhr von Erdölprodukten aus der U. d. S. S. R. im Juni 1929 (in engl. Tonnen).

Nach Produkten:

	Juni 1929	Mai 1929	Juni 1928*)
Petroleum	46.400	80.963	52.197
Grosn. Leichtbenzin	16.836	17.375	17.138
„ Schwerbenzin	58.609	53.855	23.361
Bakubenzin	29.925	33.401	29.038
Ligroin	—	2.958	4.091
Schmieröle	22.331	13.184	26.277
Solaröl	7.439	4.152	2.251
Gasöl	17.531	29.949	25.504
Schmiermasut	—	2.341	—
Ölmasut	—	—	—
Heizmasut	118.235	83.658	69.752
Motorenheizöl	2.909	3.339	2.225
Grosn. Rohöl	19.349	16.177	23.223
Embarohöl	—	—	141
Bakurohöl	—	5.375	—
Andere Produkte	—	—	939
Insgesamt	339.564	348.727	275.996

Nach Ländern:

	Juni 1929	Mai 1929	Juni 1928
England	36.306	89.335	55.412
Ägypten	18.611	30.923	20.868
Britisch-Indien	17.200	18.183	9.962
Deutschland	44.992	37.731	32.133
Frankreich	59.344	24.409	31.170
Italien	54.559	40.530	60.157
Belgien	6.403	6.466	7.646
Spanien	36.954	26.947	15.378
Holland	—	—	—
Tschechoslowakei	12.398	11.669	13.183
Österreich und Ungarn	6.298	3.140	—
Türkei	7.249	23.127	14.123
Griechenland	—	—	—
Dänemark	792	8.026	3.936
Bulgarien	98	—	—
Finnland	491	1.994	2.830
Südamerika	3.475	3 317	1.311
Lettland und Litauen	—	7.026	57
Estland	928	153	—
Afrika	19.551	3.910	—
Persien und Mandschurei	6.023	2.809	—
Für Schiffe	7.792	9.032	7.830
Insgesamt	339.564	348.727	275.996

*) Ohne Persien und der Mandschurei.

VEREINIGTE STAATEN.

Die Erdölwirtschaft der Vereinigten Staaten von Amer im Jahre 1928.

Versorgung und Nachfrage für säm liche Mineralöle: Nach den vom Bureau Mines, Department of Commerce, aus den Jah berichten der Erdöl- und Pipeline-Gesellschaften sammengestellten Schlußziffern betrug die Rohöl duktion in den Vereinigten Staaten im Jahre 1 901,474.000 Barrels. Diese Ziffer umfaßt vor al die Rohölversorgung im Jahre 1928, der Rest fällt auf 42,326.000 Barrels Erdgasbenzin 2,809.000 Barrels Benzol. Hiezu wurden n 91,557.000 Barrels Rohöl und raffinierte Öle ei führt, was einer Gesamtbelieferung von 1.038,166. Barrels und einer Steigerung von 2% gegenüber 1 gleichkommt. Die Steigerung der Vorräte an sä lichen Ölen belief sich während des Jahres 1928 22,582.000 Barrels. Die Vorräte betrugen am 31. zember 1928 619,725.000 Barrels. Das war rel besser als im Jahre 1927, wo sich die Vorräte 70,103.000 Barrels erhöhten. Wenn man die Vor und die Einfuhr pro 1928 von 154,449.000 Bar von der Gesamtbelieferung abzieht, ergibt dies e Inlandsverbrauch von insgesamt 861,135.000 Bar Dies ergibt im Vergleich zu 802,946.000 Barrels 1927 einen Gewinn von 7%.

Rohölproduktion: Wie oben erwähnt, trug die gesamte Rohölproduktion in den Vereini Staaten im Jahre 1928 901,474.000 Barrels und s dies einen neuen Rekord dar. Im Vergleich mit Jahre 1927 ergibt dies eine Steigerung von 345 Barrels oder 4%. Die Steigerung bei leichtem hochgradigen Rohölen hielt auch im Jahre an, wo 89% der Gesamtproduktion auf diese K gorien entfielen gegenüber 99% im Jahre 1927

Die Erdölgewinnung im Jahre 1928 war zw los durch die Maßnahmen beeinflußt, die zur Rege der Produktion unternommen wurden. Diese nahmen traten Ende 1927 in Kraft und wurden wirkungsvoll in den ersten sechs Monaten des Ja 1928 angewendet. Infolge der besonderen Nach nach Öl und aus anderen Gründen wurden je diese Einteilung und Einschränkung in der zw Hälfte des Jahres 1928 nach und nach we streng durchgeführt. Demzufolge stieg auch w die Produktion. Die Einschränkungsmaßnahmen den am strengsten in West-Texas durchgeführt, lich genau auch in Kalifornien. Dort wurde die Pr tion einer großen Anzahl von Sonden, welche sch Öle lieferten, gedrosselt und auch neue Bohru auf solche Öle eingestellt. In Oklahoma wurden falls auf einigen Ölfeldern, speziell im Frühjah Jahres 1928, solche Restrinktionsmaßnahmen d geführt.

Was die Erdölproduktion betrifft, stand T mit einer Förderung von 257,320.000 Barrels A des Jahres an erster Stelle, Oklahoma fiel von auf zweite und Kalifornien von zweiter auf Stelle. Diese drei Staaten produzierten im 1928 zusammen 738,988.000 Barrels Rohöl, da

82% der Gesamtproduktion. Die Produktion in West-exas stieg während des Jahres 1928 um zirka 150%, was mehr als eine Kompensation für den Rückgang n Panhandle, Golf und in den Zentralgebieten des Staates darstellt. Der Hauptgrund für den Rückgang n Oklahoma ist die Produktionsverminderung im Seminole-Gebiet, wo übrigens wider Erwarten immer-in ungefähr 110,000.000 Barrels gewonnen wurden. n Kalifornien stieg die Produktion im Jahre 1928 etwas an. Dies ist hauptsächlich auf die erfolg-eichen Tiefbohrungen in Long Beach und auf die Exploitation tieferer Zonen in Santa Fé Springs im etzten Teile des Jahres 1928 zurückzuführen. Ob-gleich die Produktion in Kansas, welches an vierter Stelle steht, im Jahre 1928 zurückging, dürften die Aussichten für das Jahr 1929 infolge wichtiger Auf-chlüsse in der Nähe von Wichita Ende 1928 wesent-ich besser sein. Das Champagnolle-Feld erfüllte nicht lie Erwartungen und ging die Produktion in Arkansas veiter zurück. Die Erdölgewinnung in den Zentral-taaten — Illinois, Indiana, Ohio und im Gebiete er Rocky Mountain — nahm im Jahre 1928 zwar b, doch war die Produktion im Appalachian-Distrikt ortgesetzt im Steigen begriffen. Das letztere Gebiet war die einzige Sektion des Landes, in welchem ie Preise im Jahre 1928 wesentlich stiegen, wodurch vieder die Bohrtätigkeit angeregt wurde.

Die Einfuhr von Rohöl stieg im Jahre 928 wesentlich, indem sie 79,767.000 Barrels gegen-ber 58,383.000 im Jahre 1927 betrug. Die Einfuhr us Mexiko fiel neuerdings weg, hingegen stieg die infuhr aus Venezuela um mehr als das Doppelte. ie Durchfuhr von Rohöl durch den Panama-Kanal on Kalifornien nach den östlichen Häfen in den Ver-inigten Staaten hörte nach und nach bis zur Gänze uf.

Die Vorräte an Rohöl bei den Raffinerien n Osten Kaliforniens betrug am 31. Dezember 1928),529.000 Barrels, was eine Erhöhung von zirka ,200.000 Barrels im Laufe des Jahres 1928 darstellt. ndere Rohölvorräte im Osten von Kalifornien, ein-chließlich der bei den Produzenten, stiegen chätzungsweise um 14,100.000 Barrels, was eine esamtsteigerung von 15,300.000 nur an leichten ohölen ergibt.

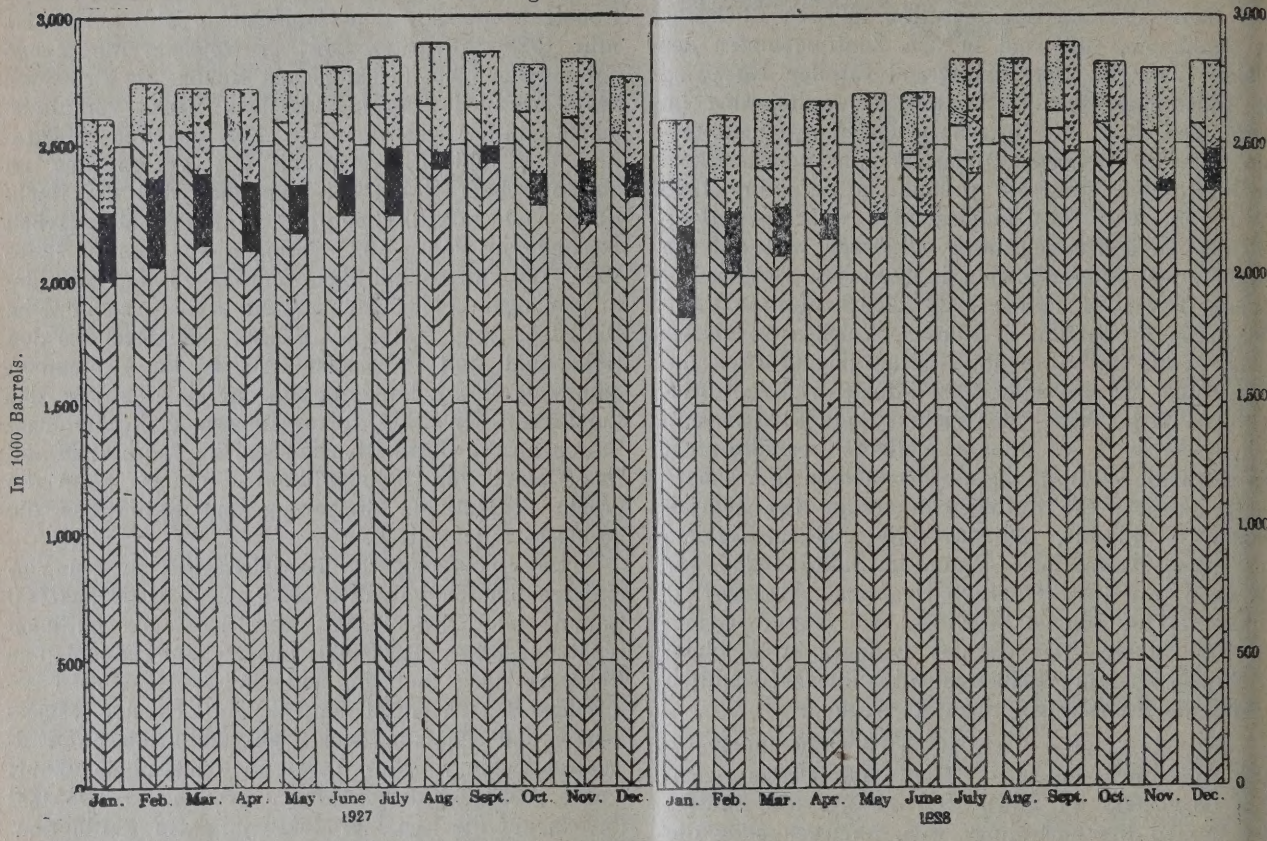
Der Gesamtwert der Rohölproduktion im Jahre 928 betrug 1.054,880.000 Dollar, also durchschnitt-ch 1,17 Dollar per Barrel. Dies stellt den niedrig-en Durchschnittswert per Barrel seit 1916 dar. ontana war der einzige Staat, ausgenommen einige enige Teile im Appalachian-Gebiet, welcher im urchschnitte eine Preissteigerung per Barrel nach em Jahre 1927 zu verzeichnen hatte.

Raffinierte Produkte: Der Verbrauch an ohöl in den Raffinerien der Vereinigten Staaten war n Jahre 1928 fortgesetzt in rapider Steigerung be-riffen. Es wurden insgesamt 913,295.000 Barrels ohöl verarbeitet. Davon waren 835,711.000 Barrels landsrohöl und 77,584.000 Barrels ausländisches ohöl. Die Ziffern für inländisches Rohöl zeigen genüber 1927 eine Steigerung um 7%, die Ziffer für ausländisches Rohöl eine solche von 55%. Ungeachtet der rapiden Zunahme der inländischen Rohölgewinnung in den vergangenen Jahren, war das Jahr 1928 das dritte Jahr, in welchem die Menge des verwendeten ausländischen Rohöls die Erhöhung des Verbrauches an inländischem Rohöl verhältnismäßig stärker gestiegen ist. Zur weiteren Illustration der rapiden Steigerung des Verbrauches an ausländischem Rohöl sei angeführt, daß die Nachfrage nach inländischem Rohöl an der atlantischen Seeküste im Jahre 1928 geringer war als im Jahre 1927. Die durchschnittliche Zufuhr zu den Destillationsanlagen beider Rohölsorten erhöhte sich stetig. Die Steigerung begann im Februar und erreichte den Höhepunkt mit 2,663.000 Barrels im September. Sämtliche der zehn Haupt-Raffinations-Distrikte des Landes wiesen eine Rekordsteigerung in Rohölzufuhren an die Destillationsanlagen im Jahre 1928 auf. Das Gebiet von Indiana-Illinois-Kentucky hatte die größte perzentuelle Steigerung und Kalifornien die geringste aufzuweisen.

Die Erzeugung von Betriebsstoffen in den Vereinigten Staaten im Jahre 1928 betrug 16.001,600.000 Gallons oder 380,990.000 Barrels. Hievon entfielen schätzungsweise 2,809.000 Barrels auf Benzol aus Kokereianlagen und mit anderen Betriebsstoffen gemischtes Benzol. 636.000 Barrels entfielen auf Erdgasbenzin und schätzungsweise 600.000 Barrels auf Erdgas-Rohbenzin, welches direkt an den Handel verkauft wurde. Abzüglich dieser Ziffern verbleiben 376,945.000 Barrels auf die Benzinproduktion in den Raffinerien. Dies ergibt gegenüber 1927 eine Steigerung von 14%. Die Gewinnung von Benzin bei der Rohölverarbeitung, welche im Jahre 1928 fortgesetzt in Steigung begriffen war, belief sich auf 41,3% gegenüber 39,9 im Jahre 1927. Unter Berücksichtigung der Ziffern für Erdgas-Benzin von der Gesamtbenzinproduktion entfallen auf Benzin aus Rohöl allein im Jahre 1927 und 1928 36 bzw. 37,4%. Die Steigerung der Benzingewinnung im Jahre 1928 ist auf verschiedene Gründe zurückzuführen, und zwar vor allem auf die Verbesserung der Krackverfahren und die Verwendung hochgradiger Rohöle in Kalifornien. Texas blieb nach wie vor der führende Staat in bezug auf Benzingewinnung mit einer Produktion von 80,863.000 Barrels oder 21% der Gesamtproduktion. Kalifornien folgt mit einer Produktion von 66,676.000 Barrels oder 18% der Gesamtproduktion. Die tägliche Durchschnittsproduktion an Benzin erreichte den Höhepunkt im September mit 1,122.000 Barrels pro Tag.

Der Verbrauch an Benzin im Jahre 1928 war fortgesetzt im Steigen begriffen, die Ziffer der Steigerung zeigte jedoch eine Tendenz zum Rückgang auf einen mehr gleichbleibenden Stand. Die gesamte Inlandsnachfrage pro 1928 belief sich auf 328,489.000 Barrels, was gegenüber 1927 einer Steigerung von 11% bzw. einer Erhöhung um 14% pro 1927 gegenüber 1926 gleichkommt. Der tägliche inländische Durchschnittsverbrauch an Benzin vergrößerte sich fortgesetzt bis September. Von diesem Zeitpunkte an trat saisongemäß ein fortgesetzter Rückgang für den Rest des Jahres ein.

Die durchschnittliche Tagesproduktion und Nachfrage für Mineralöle in den Vereinigten Staaten 1927—1928.



Der Stand der Benzinvorräte ergab während des Jahres 1928 die besten Aussichten für die Raffineure. Die Vorräte stiegen während des Frühjahrs nicht auf das übliche Ausmaß, so daß sie bei dem gesteigerten Verbrauch am 30. September mit 26,378.000 Barrels den niedrigsten Stand erreichten.

Die Benzinausfuhr stieg fortwährend an und betrug im Jahre 1928 52,904.000 Barrels, was einer Steigerung um 19% gegenüber 1927 gleichkommt. Der Export war in den Monaten Mai, Juni und Juli am größten. Die Einfuhr an Benzin hielt sich fortgesetzt auf einem verhältnismäßig geringen Niveau und fiel von 5,002.000 Barrels im Jahre 1927 auf 4,198.000 Barrels im Jahre 1928.

Von der gesamten Benzinproduktion im Jahre 1928 wurden 219,168.000 Barrels, das sind 58%, durch gewöhnliche Destillationsverfahren, 122,554.000 Barrels oder 33% mittels Kracken und 35,223.000 Barrels oder 9% aus Erdgas gewonnen. Diese Ziffern zeigen die Steigerung der Herstellung von Benzin durch Kracken, und den Rückgang bei den anderen Gewinnungsmethoden. Im allgemeinen waren die Verhältnisse für die Anwendung von Krackverfahren im Jahre 1928 günstig, da es möglich war, sich Benzinvorräte durch Krackanlagen billig anzulegen und die Benzinpreise selbst höher waren als im Jahre 1927.

Die Leichtölgewinnung war im Jahre 1928 größer als im Jahre 1927 59,353.000 Barrels im Jahre 1928, 56,113.000 Barrels im Jahre 1927 — aber der Prozentsatz im Verhältnis zur Gesamt-Rohölgewinnung fiel von 6,8% auf 6,5%. Die gesteigerte Produktion ist hauptsächlich auf den Export zurückzuführen, welcher von 19,537.000 Barrels im Jahre 1927 auf 22,034.000 Barrels im Jahre 1928 stieg. Der gesamte Inlandsbedarf betrug im Jahre 1928 36,235.000 Barrels, was einen leichten Rückgang gegenüber 1927 darstellt.

Die Produktion an Gasöl und Heizöl im Jahre 1928 belief sich insgesamt auf 427,237.000 Barrels. Dies ergibt 46,8% gegenüber 47,4% im Jahre 1927. Dieser Rückgang ist hauptsächlich auf die zunehmende Anwendung der Krackverfahren zurückzuführen. Die Vorräte an Gasöl und Heizöl im Osten Kaliforniens zeigten im Jahre 1928 verhältnismäßig wenig Veränderung, was in Verbindung mit der gesteigerten Produktion einen etwas größeren Verbrauch gegenüber 1927 ergibt. Die Vorräte an schweren Rohölen und Heizölen in Kalifornien im Jahre 1928 überstiegen 5,000.000 Barrels, da den leichten Rohölsorten für Raffinationszwecke der Vorzug gegeben wurde.

Die steigende Tendenz in der Statistik für Schmieröle zeigte sich auch im Jahre 1928 wieder, indem sowohl die Produktion und der Inlandsbedarf

höhere Ziffern aufweisen. Dies widerspricht den Erwartungen derjenigen, die glauben, daß Ölsparapparate und Ölreinigungsmaschinen die Nachfrage nach Schmierölen für Automobile usw. vermindern würden.

Die Paraffinindustrie war durch eine gesteigerte Nachfrage begünstigt. Die Produktion stieg zwar, doch verringerten sich die Vorräte von 150,638.000 Pfund am 1. Jänner 1928 auf 110,344.000 Pfund am 31. Dezember 1928.

Die Produktion an Benzin aus Erdgas betrug im Jahre 1928 1.777,700.000 Gallons. Die Endziffer nach einem vollständigen Jahresausweis sämtlicher Anlagen betrug 1.814,034.000. Es ergibt dies eine Steigerung von 11% gegenüber 1927 und 20% gegenüber 1926.

Die Produktion an Erdgas-Benzin im Jahre 1928 war bis September ziemlich gleichbleibend. Nach diesem Zeitpunkte stieg sie rapid bis Ende des Jahres 1928. Die Hauptursache dieser Nachsaison-Steigerung war der durch die Preissteigerung gegebene Ansporn und die gesteigerte Produktion, hervorgerufen durch die neuen Anlagen und Erweiterungen im Greater Seminole-Gebiet.

Man war der Ansicht, daß dieses Gebiet seine Höchstproduktion an Erdgas-Benzin zu Beginn des Jahres 1928 erreicht habe. Die Entdeckung neuer Erdölvorkommen aber und die Verwendung der Gas-lift-Methoden zeitigte eine neuerliche Zunahme der Produktion. Wenn auch die Verarbeitung von Erdgas-benzin an den Gewinnungsanlagen selbst einen Rückgang aufwies, so wurde doch Erdgas-Gasolin von den Raffinerien im Jahre 1928 in zunehmendem Maße aufgenommen, so daß sich die Vorräte an den Erdgas-Benzin-Gewinnungsanlagen selbst von 30,800.000 Gallonen am 1. Jänner 1928 auf 25,500.000 Gallonen am 31. Dezember 1928 verringerten.

Die Erdölbilanz der Vereinigten Staaten im Jahre 1928.

Das amerikanische Handelsamt hat nunmehr den üblichen Jahresbericht über die Erdölindustrie für 1928 veröffentlicht, der gegenüber den bisherigen Publikationen berichtigtes und zum Teil detaillierteres Zahlenmaterial enthält. Wir kommen auf diesen Bericht noch eingehend zurück und beschränken uns vorläufig auf eine Zusammenfassung der wichtigsten darin enthaltenen Feststellungen. Die Rohölausbeute der Vereinigten Staaten belief sich danach 1928 auf 901,474.000 Faß und weist somit nur eine unwesentliche Steigerung gegenüber der Vorjahrsausbeute auf, die 901,129.000 Faß betrug. Die Rohöleinfuhr ist dagegen von 58,383.000 Faß 1927 auf 79,767.000 Faß, also um über 21 Mill. Faß gestiegen. Die Importe aus Mexiko sind erneut zurückgegangen, während Venezuela eine im Vergleich zu 1927 mehr als verdoppelte Menge geliefert hat. Der Gesamtwert des im letzten Jahre in U. S. A. gewonnenen Rohöles wird ab Quelle mit 1055 Mill. Dollar angegeben. Der Durchschnittswert je Faß hat mit 1,17 Dollar einen seit 1916 nicht beobachteten Tiefstand erreicht. Der Rohölverbrauch der Raffineriebetriebe betrug 913,3 Mill. Faß, wovon 835,7 Mill. amerikanischer und 77,6 Mill. ausländischer Herkunft waren. Der Verbrauch amerikanischen Rohöls hat gegenüber dem Vorjahre um 7% und der Verbrauch ausländischen Rohöls um 55% zugenommen. Die Benzinerzeugung der Raffineriebetriebe ist um 14% auf 376,9 Mill. Faß gestiegen, also stärker als der Rohölverbrauch. Das erklärt sich aus der fortschreitenden Besserung in der Ausnutzung des Rohöles. Die Benzinausbeute belief sich 1928 auf 41,3% des verarbeiteten Rohöles gegen 39,9% im Vorjahre. Eine weitere Steigerung der Wirtschaftlichkeit in der Benzingewinnung ist infolge der Einführung des Verfahrens der I. G. Farbenindustrie in Amerika zu erwarten, das bei der Standard Oil Company of New Jersey zur Anwendung gelangt und bereits günstige Resultate gezeitigt hat.

Überprüfung der Bohrlizenzen in den Ver. Staaten.

Im Anschluß an die kürzliche Einstellung der Vergebung neuer Lizenzen für Erdölbohrungen gibt das Ministerium des Innern in Washington bekannt, daß eine Untersuchung der bisher gewährten 20.000 Lizenzen eingeleitet werden soll.

BRASILIEN.

Die Erdölbohrungen im Staate Sao Paulo (Brasilien).

Über die Erdölindustrie Brasiliens entnehmen wir der letzten Botschaft des Staatspräsidenten von Sao Paulo an den Kongreß folgende interessante Angaben:

Seit 36 Jahren wird nach Erdöl im Staate Sao Paulo gebohrt; die im Einverständnis mit der Bundesregierung 1928 unternommenen Untersuchungen haben neue Unterlagen für das Vorhandensein des wertvollen Bodenschatzes ergeben. Die größte Bohrmaschine arbeitet auf der Fazenda Boa Esperança, sie ist in Deutschland erworben und sehr leistungsfähig. Im Auftrage der Regierung hat der von der Regierung berufene amerikanische Sachverständige Dr. Chester W. Washburne alle Gebiete, wo Erdöl vorkommen könnte, untersucht. Nach diesen Gutachten haben die bisherigen Bohrversuche noch keine große Bedeutung, da sie nicht an günstigen Stellen unternommen wurden. Die allgemeinen geologischen Bedingungen sind jedoch dem Vorkommen von Erdöl günstig. Die Anzeichen aus Iraty wären besser, wenn das Öl nicht so schwer wäre, die Proben von Öl kommen alle aus einer Tiefe von weniger als 500, viele aus einer solchen von 200 m. Im Südwesten des Staates, in dem Gebiet oberhalb des Iraty, scheinen die Bedingungen besser zu sein. Vielversprechend ist das Vorkommen devonischer Schichten in der Mitte und im Westen des Staates. Die gleichen Schichten, die nur 1000 km entfernt von Parana in westlicher Richtung auf bolivianischem Gebiet liegen, sind dort als Lagerstätten von Erdöl bester Qualität erkannt worden. Im Südwesten muß daher nach dem Vorkommen dieser Schichten gesucht werden. Besser sind die Aussichten für grünes und leichtes Petroleum in den Formationen von Tatuhy, bei dem staatlichen Bohrturm von Sao Pedro und in den Glacialschichten von Bofete.

Verarbeitung und Verteilung.

DEUTSCHLAND.

Reichsgerichtsentscheidung betreffend die Verwendung öffentlicher Straßen beim Betriebe von Straßen-Tankstationen.

Es handelte sich kürzlich um die Frage, ob die Deutsch-Amerikanische Petroleum-A.-G., die von ihren Zapfstellen aus mit einer Pumpe den Betriebsstoff durch einen Schlauch in die am Rande der Straße oder auch zum Teil auf dem Bürgersteig haltenden Kraftwagen hineintreibt, verpflichtet ist, für eine im Bezirk Wiesbaden auf privatem Grund und Boden mit polizeilicher Genehmigung errichtete Zapfstelle verschiedene Arbeiten und Verpflichtungen zu übernehmen und jährlich 10 RM als Anerkennung dafür zu zahlen, daß aus der widerruflichen Gestattung kein dingliches Recht erwachse. Den entsprechenden Vertrag mit dem Bezirksverband Wiesbaden hat die Firma nur mit Vorbehalt unterschrieben und nun zur Klärung dieser grundsätzlichen Frage Feststellung begehrt:

1. daß der Bezirksverband nicht berechtigt sei, die Gestattung der Anlage von Zapfstellen der Klägerin neben Straßengelände des Beklagten, aber auf privatem Grund und Boden, von privatrechtlichen Leistungen der Klägerin an ihn, wie der Verpflichtung zur Anlegung bzw. Instandhaltung und dauernden Reinigung von Pflaster, eventuell auch der Wiederbeseitigung dieser Anlagen nach freiem Ermessen des Beklagten sowie zur Zahlung einer jährlichen Anerkennungsgebühr abhängig zu machen;

2. daß dem Beklagten keine Rechte aus dem abgeschlossenen und vorbehaltlich einer entsprechenden gerichtlichen Entscheidung unterzeichneten Vertrage gegen die Klägerin zustehen.

Diese Klage ist in den beiden Vorinstanzen abgewiesen worden. Mit dem Berufungsgericht hat das Reichsgericht den Rechtsweg für zulässig erachtet, da der Umfang der Befugnisse aus dem bürgerlich-rechtlichen Eigentum Gegenstand des Rechtsstreits ist. Die Klägerin will wie in dem Einzelfall der strittigen Anlage durch den Klageantrag zu 2 auch für das übrige Straßengelände des Bezirksverbandes das beanspruchte Verbietungsrecht bekämpfen. Der Streit dreht sich nun darum, ob der beklagte Bezirksverband in seiner Eigenschaft als bürgerlich-rechtlicher Eigentümer des Wegekörpers das Recht habe, auf Grund dieses Eigentums die Benutzung einer solchen von der Polizei genehmigten Anlage mit der Begründung zu verbieten, daß sie sein Eigentum unzulässig beeinträchtige. Die Klägerin bestreitet dieses beanspruchte Untersagungsrecht und beruft sich darauf, daß der Beklagte den Wegekörper dem öffentlichen Verkehr gewidmet habe. Die Benutzung der von der Deutsch-Amerikanischen Petroleum-A.-G. in Betrieb genommenen Anlage überschreite aber nirgends den Gemeingebrauch. Der Berufungsrichter war jedoch gegenteiliger Ansicht, die sich auf eine enge Auslegung des § 7 II. 15 des Preuß. Allg. Landrechts stützt, wonach „der freie Gebrauch der Land- und Heerstraßen einem jeden zum Reisen und Fortbringen seiner Sachen gestattet" ist. Demgegenüber vertritt aber das Reichsgericht den Standpunkt, daß der Gemeingebrauch an Wegen in dem an ihnen einem jeden offenstehenden freien Gebrauch für den Verkehr innerhalb der besonderen Bestimmung der einzelnen Wege und innerhalb der verkehrsüblichen Grenzen besteht. Diese Grenzen sind örtlich und namentlich nach der Entwicklung der Verkehrsverhältnisse verschieden. — Selbst die gewerbliche Sondernutzung ist insoweit nicht auszuschließen, als sie sich im Rahmen des Gemeingebrauchs hält. Wenn es mit ihm vereinbar ist und polizeiliche Gesichtspunkte nicht entgegenstehen, hat die Straße auch den aus dem geschäftlichen Verkehr der Anlieger erwachsenen Bedürfnissen zu genügen. Die Umgestaltung der Verkehrsverhältnisse wirkt auch auf den Gemeingebrauch ein. Die Anlieferung der mit Betriebsstoff gefüllten Kanne an die Kraftwagen vom Anliegergrundstück her ist bislang wohl nicht als außerhalb des Geheimgebrauch liegend angesehen worden, und nun hat die Entwicklung in dem von der Klägerin angewandten Verfahren zu einer noch schnelleren und sichereren Hinüberleitung des Betriebsstoffs geführt. Für die Lösung der Frage, inwieweit das Privateigentum an der Landstraße durch deren Widmung zum öffentlichen Gebrauch beschränkt wird, mag auch der Umstand, daß einer in den Gebrauch der Landstraße eingreifenden Anlage die verkehrspolizeiliche Erlaubnis erteilt worden ist, ein wertvoller Anhaltspunkt sein.

Da das Berufungsgericht Feststellungen darüber vermissen läßt, ob insbesondere die Benutzung der strittigen Anlage, also des nur auf verhältnismäßig kurze Zeit über den Fußsteig geführten Schlauch tatsächlich außerhalb des Gemeingebrauchs liegt, mußte das ergangene Urteil aufgehoben und die Sache zur anderweitigen Entscheidung und Verhandlung an das Berufungsgericht zurückverwiesen werden (RG V. 86/28).

DÄNEMARK.

Dänemarks Einfuhr und Wiederausfuhr von Mineralöl und Benzol in den ersten sechs Monaten der Jahre 19 und 1929.

(kh.) 1. Jänner bis 30. Juni	1928	1929
	Kilogramm	
Leuchtöl	45,494.500	41,872.6
„ Wiederausfuhr	2,526.300	1,679.2
Benzin	76,931.500	86,885.6
„ Wiederausfuhr	5,898.700	8,397.9
Benzol	254.900	272 0
Andere zollfreie Heizöle	64,799.200	44,655.3
„ Wiederausfuhr	3,277.000	2,632.2
Mineralöle f. Imprägn. u. dergl.	3,010.900	2,562.8
Schmieröle, zollfreie	5,136.700	1,126.3
„ Wiederausfuhr	1,924.400	944.3
„ zollpflichtige	17,619.700	15,589.8
„ Wiederausfuhr	6,255.600	5,125.3

Ausfuhr

(Mengen in Meterzentnern netto)

Statistische Nummer	Benennung	Gesamtmenge	Deutsches Reich	Italien	Polen	Rumänien	Schweiz	Tschechoslowakei	Ungarn	Deutsche Freiläfen	Frankreich	Großbritannien	Lettland	Niederlande	Sowjet-Republiken	Norwegen	Schweden	Triest	Persien	Mexiko	Venezuela	Verein. Staaten von Amerika
285	Erdöle, roh	64.063	—	—	—	64.063	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
286	Benzin	104.736	1.139	4.104	1.945	87.718	—	—	—	—	—	—	—	7.967	—	—	—	—	404	—	—	1.459
287	Petroleum	13.724	—	496	202	10.720	—	—	—	—	—	—	—	1.894	—	—	—	—	412	—	—	—
288	Solaröl	301	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	300
289	Gasöl	18.243	146	337	11.764	5.743	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	102	—	151	—
290a	Erd-, Braunkohlen- u. Schieferteeröle nicht raff.	6.141	—	—	803	5.188	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	150
290b	Schmieröle u. -fette	8.388	297	288	825	746	16	172	409	462	17	89	18	—	603	—	—	—	—	—	—	4.446
291	Weich- u. Hartpech	2.824	290	—	1.280	149	—	349	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24	—	726
292	Petrolkoks	2.784	1.063	300	1.147	—	—	—	212	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	62
293	Andere Rückstände	6.887	2	—	68	153	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6.664	—	—	—
295	Paraffin, rein	1.731	321	—	698	486	—	209	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	12
296	Erdwachs, roh	113	102	—	—	—	—	—	—	—	—	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
298	Vaselin, rein	91	18	—	—	—	—	—	—	5	—	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50
299	Benzin u. a. Erdöle f. d. Kleinverk. adj.	39	27	—	—	—	2	—	—	—	—	6	—	1	—	—	—	—	—	—	—	3
300	Zubereitete Schmiermittel	109	60	—	—	—	11	—	—	—	14	3	—	—	—	6	5	—	—	—	—	10
1343 bis 1345	Kerzen, Wachslichter u. Wachszünder	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Einfuhr

Hievon entfallen auf

(Mengen in Meterzentnern netto)

Statistische Nummer	Benennung	Gesamtmenge	Deutsches Reich	Polen	Rumänien	Schweiz	Serb., Kroat. u. Slowenien	Tschechoslowakei	Ungarn	Bulgarien	Griechenland	Belgien	Schweden	Türkei	Japan	Ägypten	Verein. Staaten von Amerika	Italien
285	Erdöle, roh	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
286	Benzin	5	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
287	Petroleum	5	1	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
288	Solaröl	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
289	Gasöl	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
290a	Erd-, Braunkohle- u. Schieferteeröle nicht raff.	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
290b	Schmieröle und -fette	204	6	27	12	1	37	109	1	6	5	—	—	—	—	—	—	—
291	Weich- und Hartpech	933	—	2	—	—	—	917	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—
292	Petrolkoks	480	480	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
293	Andere Rückstände	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
295	Paraffin, rein	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
296	Erdwachs, roh	44	4	4	—	—	2	1	20	2	—	—	—	—	—	1	10	—
298	Vaselin, rein	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
299	Benzin und andere Erdöle für den Kleinverkauf adjustiert	166	—	—	115	—	3	—	47	—	—	—	—	—	—	—	—	—
300	Zubereitete Schmiermittel	51	15	—	1	6	16	6	1	—	—	3	—	1	—	—	—	—
1343 bis 1345	Kerzen, Wachslichter u. Wachszünder	12	3	—	5	—	—	—	2	—	—	—	—	—	3	—	—	2

UNGARN.

Das ungarische Mineralölgeschäft im Jahre 1928/29.

Bis zur letzten Zeit hat Ungarn seinen Bedarf an Mineralölprodukten überwiegend im Wege des Importes von Finalprodukten gedeckt. Die Raffinerieindustrie konnte die Konkurrenz mit den Importfirmen nicht aufnehmen, da ihr eben die günstigstliegenden Bezugsquellen — Polen und Rumänien — nicht zur Verfügung standen.

Durch die Freigabe der Rohölausfuhr aus Rumänien hat sich diese Situation von einem Tage auf den anderen geändert. Die bisher stilliegenden Raffinerien haben ihre Tätigkeit wieder aufgenommen und die Importfirmen haben mit Eile Verbindungen mit Raffinerien gesucht oder solche selbst errichtet. Schon im Fiskaljahre 1927/28 haben die Raffinerien über 50% des Bedarfes durch ihre Produktion gedeckt und dieser Anteil hat sich im Laufe des nächstvergangenen Jahres noch vergrößert.

Die ungarische Raffinerieindustrie hat sich in der Herstellung der einzelnen Produkte wie folgt beteiligt:

1928/29	Verbrauch	Import	Import in Prozenten	Inländ. Produkt.
Leichtbenzin	11.206	48.432	100	—
Benzin über 735°	635.358	90.936	20	80
Leuchtöl	687.916	153.894	22	78
Gasöl	273.198	48.421	18	82
Schmieröle	175.370*)	83.539	49	51
1927/28				
Leichtbenzin	13.406	44 203	100	—
Benzin über 735°	520.972	89.398	23	77
Leuchtöl	613.870	138.597	23	77
Gasöl	246.714	50.139	20	80
Schmieröle	169.640*)	87.081	51	49

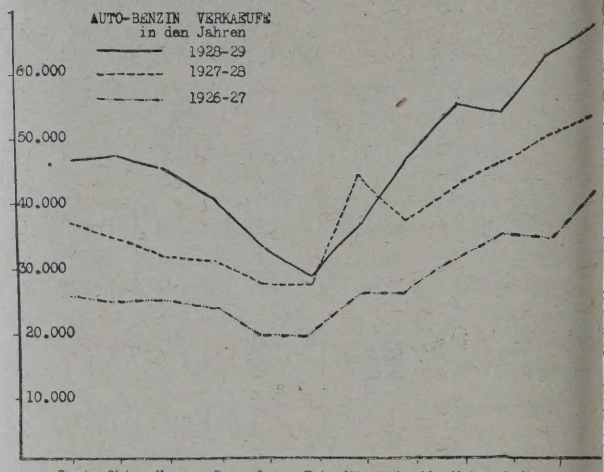
*) Inklusive Schmierölexport.

Auf Grund der obigen Zusammenstellungen ist eine folgende Änderung des Anteils der inländischen Produktion am Verbrauch zu verzeichnen:

	1927/28	1928/29	+ oder —
	Prozent		
Benzin	77	80	+ 3
Leuchtöl	77	78	+ 1
Gasöl	80	82	+ 2
Schmieröle	49	51	+ 2

Bei Weißware wird zirka 80%, bei Schmierölen 50% im Inlande hergestellt, allein bei Leichtbenzin erweisen sich die Importziffern höher, überschreiten sogar den inländischen Verbrauch. Es wird nämlich Leichtbenzin für Mischungszwecke auch eingeführt. Mit Anbetracht dieses Umstandes ist diesbezüglich der Prozentsatz der obigen Zusammenstellungen in der Weise berechnet worden, daß vom importierten Leichtbenzin erstens der ganze Verbrauch in Abzug gebracht wurde, der Rest ist zu der Menge des Schwerbenzins gerechnet worden.

Als einer der wichtigsten Faktoren, welcher auf die Gestaltung des Mineralölgeschäftes mit besonderem Einfluß ist, kann der Autobenzinverbrauch angesehen werden. Dieser macht allein mehr als 30% des Verbrauches an den gesamten Produkte aus und ist mit unmittelbarer Wirkung auf die Verbrauchsziffern bezüglich Motorenöl.



Die Ziffern des monatlichen Verbrauches Autobenzin gestalten sich in den letzten drei Jahr wie folgt:

	1928/29	1927/28	1926
September	46.748	36.038	25.8
Oktober	46.936	34.375	24.0
November	44.790	31.228	24.5
Dezember	40.156	30.691	23.2
Jänner	32.449	27.767	18.6
Februar	27.649	27.217	18.7
März	36.325	43.086	25.7
April	46.858	35.854	24.9
Mai	53.793	41.868	31.0
Juni	52.162	45.324	34.9
Juli	62.346	49.483	32.4
August	65.738	52.582	40.2

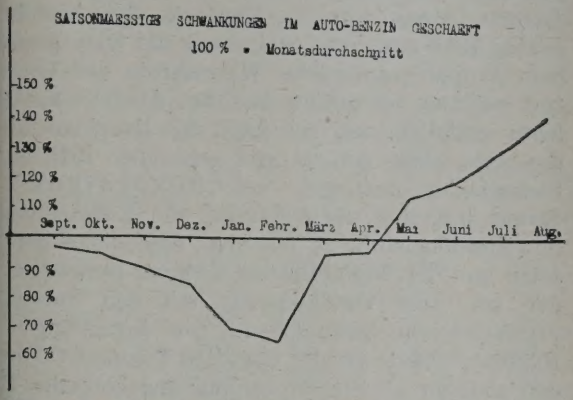
Durch die graphische Darstellung dieser Ziffe ersehen wir, daß die Änderungen beinahe regelmäß eintreten, abgesehen von den Monaten Februar u März dieses Jahres, wenn der enorm kalte Wint den Verkehr der Kraftfahrzeuge an den Landstraß unmöglich gemacht hat.

Auf Grund der vorstehenden Tabelle finden w daß der Jahresverbrauch sich unter den einzeln Monaten — den Monatsdurchschnitt in 100% an nommen — in folgender Weise verteilen läßt:

Jänner	70
Februar	66
März	95
April	96
Mai	114
Juni	120
Juli	130
August	142
September	97
Oktober	95
November	90
Dezember	85

Es ist aus der graphischen Darstellung die Ziffern besonders gut zu ersehen, daß die Mon September, Oktober, März und April annähernd d

urchschnittsumsatz aufweisen, Mai, Juni, Juli und ugust den Durchschnitt bedeutend überschreiten, ährend die Monate November, Dezember, Jänner nd Februar als die der „toten Saison" zu betrachn sind. Im besten Monat (August) macht der Umtz mehr als das Zweifache des schwächsten Monates ebruar aus.



Bei Marktanalysen in bezug auf Schmieröle rden in der Praxis mit Vorliebe die Maschinenheiten zum Grunde genommen. Hierbei wird natürh der Fehler begangen, das ein kleiner 1-l-Wagen t gleichem Verbrauch angenommen wird, wie ein ßer amerikanischer Achtzylinderwagen mit über Zylinderinhalt. Es scheint rationell zu sein, die brauchten Betriebsstoffmengen einer Schmierölrktanalyse zugrunde zu legen. In der Weise werden zu folgenden Ziffern gelangen:

obenzin	556.000	zu 1 : 25	22.240
zinmotor	80.000	„ 1 : 20	4.000
ktoren a./Petrol	301.000	„ 1 : 20	15.000
„ b./Gasöl	47.000	„ 1 : 20	2.350
			43.590
		+ 20%	8.710
			52.300

Zu den durch die Motoren während des Betriebes brauchten Ölmengen sind 20% für andere Schmiegszwecke (Antriebs-Schmierung, Rahmen usw.), ner für Karter-Spülung, Verschwendung usw. gehnet und so kommen wir auf die Ziffer von 52.300 erzentner, das ist 30.800 Barrels.

Sollten die obigen Ziffern einer Korrektur befen, so kann dies nur nach aufwärts geschehen. Die hältniszıffer 1 : 25 bei den Automobilen ist ein chschnitt, auf Grund einer ununterbrochenen Fahrt normaler Belastung berechnet. Im Städteverkehr, bei dem often Halten die Motoren viel am Stand en, verschiebt sich dieses Verhältnis durch die tive Erhöhung des Ölverbrauches. Auch bei Trakn kann von einer kleinen Erhöhung des Verıches die Rede sein.

ITALIEN.

Aus der Erdölwirtschaft Italiens*).

Völlig unwesentlich ist bekanntlich die eigene ölförderung Italiens. Sie belief sich 1913 auf 6600 t in den letzten Jahren auf durchschnittlich 5300 t.

*) Aus „Wirtschaftsdienst", Heft 32.

Unter den eingeführten Mineralölen spielte vor dem Kriege eigentlich nur das Leuchtöl (Petroleum) eine Rolle. Heute steht bei weitem an erster Stelle das Heizöl (Masut); die dafür angegebenen Zahlen sind übrigens noch um rund 400.000 t zu erhöhen, die aus den Freihäfen nicht ins Zollinland gelangt sind. Nach dem Heizöl folgt das Autoöl (Benzin).

Während die Bohrungen nach Erdöl in Italien und Albanien nahezu ohne Erfolg geblieben sind, ist das handelspolitische Tätigkeitsfeld um so größer. Auch hier ist davon die Rede, die Aufbereitung im eigenen Lande vorzunehmen. Selbstverständlich würden, wenn man unraffiniertes Erdöl einführt und es selber raffiniert und destilliert, ungeheure Summen, die jetzt ins Ausland gehen, gespart und obendrein Arbeitsmöglichkeiten geschaffen werden. Bisher ist aber nichts Wesentliches geschehen; es ist anzunehmen, daß das eingeführte Rohöl zumeist für Dieselmotore bestimmt war.

Etwas erfolgreicher ist man bei dem Versuch, sich aus der Abhängigkeit von den großen Ölmärkten zu lösen, die dadurch so fühlbar ist, daß der ganze Spezialapparat für Transport, Lagerung und Abgabe des Öls von ihnen monopolisiert und zu einer unfehlbaren Waffe gegen das Eindringen kleiner selbständiger Konkurrenten in den beherrschten Markt gemacht worden ist. Seit 1926 arbeitet die halbstaatliche AGIP (Azienda Generale Italiana Petroli) mit angeschlossenen Raffinerie- und Transportgesellschaften daran, eine unabhängige Erdölzufuhr sicherzustellen. Besonderer Wert wird darauf gelegt, daß im Falle einer kriegerischen Unterbindung des Seetransportes noch die Zufuhr auf dem Lande möglich

Öltanks in italienischen Häfen (in 1000 cbm):

Italo-Americana (Standard Oil)	230
Nafta (Shell-Gruppe)	200
Anglo Persian u. a.	70

sein muß — wie es bei der Kohle ohne weiteres, wenn auch nicht in unbeschränktem Umfange, der Fall ist. Vorbedingung ist der Besitz eigener Öltanks. Ein Anfang wurde mit dem Bau oder Erwerb von Tanks bei Genua, Venedig und Neapel gemacht. Jetzt wird der Ausbau zu einem System von 65.000 cbm

Mineralöleinfuhr Italiens in (1000 t).

	1913	1926	1927	1928
Rohöl	—	31,2	46,8	50,5
Schmieröl	58,0	77,2	81,0	81,8
Petroleum	115,0	135,4	146,8	144,1
Benzin	31,0	216,8	255,7	322,7
Masut	47,0	373,4	414,2	420,8
Zusammen . . .	251,0	834,0	944,5	1020,0

gefordert. Auf diese Weise kann man mit den kleineren freien Produzenten in Verbindung kommen. Im übrigen hat man mit großen Unkosten, die nur vom Gesichtspunkt der Landesverteidigung gerechtfertigt erscheinen mögen, eine eigene Rohstoffbasis zu schaffen gesucht. In Verbindung mit einer kommerziellen Schuldenregelung wurde von Rumänien die Zulassung einer starken Beteiligung der AGIP an der Prahova und anderen rumänischen Erdölgesell-

schaften erwirkt; auch sind angeblich vielversprechende Konzessionen in Georgien in der Durchforschung begriffen. Es war der AGIP zur besonderen Aufgabe gemacht worden, im Einkauf vor allem die Beziehungen zum russischen Erdölsyndikat zu pflegen. Um die Verluste aus den erfolglosen Bohrungen in Italien und Albanien zu decken, erstrebte indessen

Herkunft der Mineralöle (in 1000 t).

Hauptlieferanten	1926	1927	1928
Rohöl:			
Rußland	18,5	28,6	30,5
Vereinigte Staaten	12,7	18,2	—
Kolumbien	—	—	19,9
Schmieröl:			
Vereinigte Staaten	57,8	59,0	63,0
Rumänien	7,8	8,6	7,4
Rußland	4,6	8,6	5,7
Petroleum:			
Rumänien	36,9	48,2	62,4
Vereinigte Staaten	60,2	46,4	37,4
Rußland	28,4	28,3	17,5
Georgien	0,2	18,2	15,8
Persien	4,8	5,6	9,7
Benzin:			
Vereinigte Staaten	116,4	120,8	150,6
Persien	73,2	78,7	96,8
Rußland	19,7	37,1	49,7
Rumänien	6,7	18,0	17,7
Masut:			
Rumänien	115,3	112,3	132,4
Holländisch-Westindien	58,6	115,2	80,1
Rußland	96,1	70,2	68,2
Vereinigte Staaten	53,1	21,5	53,5
Georgien	14,7	34,9	33,9
Persien	11,3	37,3	29,3

gerade die AGIP Preissteigerungen; Anfang 1928 bildete sie mit Standard Oil und Shell ein Preiskartell und schloß sogar einen Liefervertrag mit der Shell ab. Da die Gesellschaft ihrem Zweck völlig untreu ge-

Öl- und Kohleneinfuhr 1929 (in 1000 t).

5 Monate	1928	1929
Rohöl	19,3	22,4
Schmieröl	30,0	34,7
Petroleum	49,1	52,3
Benzin	117,0	131,4
Masut	159,2	214,8
Insgesamt Erdöl	375	456
Kohle	3466	4448

worden war, wurde nach Untersuchung des Falles Ende 1928 das Direktorium unisono abgesetzt und ein neues gebildet. Die Wirksamkeit dieser östlichen Handelsbeziehungen ist am stärksten bei der Einfuhr von Masut und vor allem Petroleum. Benzin und Schmieröl dagegen kommen immer noch überwiegend aus den Vereinigten Staaten. Dieser Zustand ist auch in diesem Jahre erhalten geblieben. Im übrigen ist in der Öleinfuhr dieses Jahres die gleiche lebhafte Steigerung wie in der Einfuhr von Kohle zu beobachten, die ein Zeichen für die Erholung Italiens von der Deflationskrise ist.

RUSSLAND.

Steigende Ausfuhr an Erdölprodukten aus der U. d. S. S. im abgelaufenen Wirtschaftsjahre.

Sokolnikow, der Vorsitzende des Naphtasyndikats, erklärte (nach Meldung der Telegraphenagentur der Sowjetunion), daß die Ausfuhr an Erdölprodukten im abgelaufenen Wirtschaftsjahre 3,5 Mi Tonnen betrug, was das Vierfache der Ausfuhr d Jahres 1913 bzw. eine Steigerung um 30% gegenüb dem Vorjahre ausmacht. Während in der Vorkrie zeit weitaus der größte Teil der Ausfuhr auf Pet leum entfallen sei, sei jetzt die Benzinausfuhr die erste Stelle gerückt, die gegenüber 1913 auf d Siebenfache gestiegen sei. Sokolnikow wi darauf hin, daß die Versuche, die Entwicklung d Sowjeterdölausfuhr zu hemmen, ergebnislos geblieb seien und der Welterdöltrust dadurch gezwungen w den sei, eine Verständigung mit den Sowjeterd organisationen einzugehen. Die Beziehungen d Naphtasyndikats zu der Standard Vacuum Oil und den anderen der Standardgruppe angehörenden Ges schaften entwickelten sich gut.

Gegenwärtig sei das Naphtasyndikat bestre den Absatz von Sowjeterdölprodukten durch nat nale, unabhängige Firmen und durch einen eigen Vertriebsapparat auf dem europäischen und zum T asiatischen Markte zu verstärken sowie die Lie rungen an staatliche Organisationen auszubauen. Tätigkeit der Organisationen des Naphtasyndika „Rop"-England—„Derop"-Deutschland, im verflosse Jahre zeige überaus günstige Ergebnisse. In Ital seien die Beziehungen des Naphtasyndikats zu halbstaatlichen italienischen Erdölorganisation „Ad in günstiger Entwicklung begriffen. Für Spani sei die Sowjetunion die Hauptquelle des Er bezuges. Die Lieferungen des Naphtasyndikats französische unabhängige Firmen seien ebenfalls wachsen. Das Naphtasyndikat sei jedoch von sei Stellung am französischen Markte nicht befried da es eine selbständige Lizenz nicht erhalten ha es werde aber weiter eine Lizenz zu erlangen such

AUSTRALIEN.

Die Mineralöleinfuhr nach Australien in den Fisl jahren 1926/29.

	1926/27	1927/28	1928/
	In Gallonen		
Benzin	145,702.909	177,870.753	198,689
Leuchtöl	33,543.260	34,704.643	39,168
Schmieröl	13,818.490	12,232.088	17,119
Rohöl	77,693.484	74,416.815	104,718
Rückstandsöl	1,058.173	3,609.823	683
Zusammen	271,816.316	302,834.122	360,379

Der Herkunft nach verteilt sich die Einf wie folgt:

	1926/27	1927/28	1928/2
	In Gallonen		
Niederl.-Ostindien	119,391 094	126,499.824	194,801
Britisch-Borneo	10,440.506	17,494.791	4,202
Britisch-Malaya	886.692	13	1,413
England	84.410	78.526	181
Vereinigte Staaten	115,732 427	142,254.100	140,737
Persien	25,210.405	16,368.456	18,898
Andere Länder	70.782	138.412	144
Zusammen	271,816.316	302,834 122	360,379

Mineralölverbrauch und Automobilbestand in den einzelnen Ländern.

Von M. B. Schick, Baku.

In nachstehender Tabelle sind alle Daten aus ? verschiedenen Ländern der Welt gesammelt, die en Verbrauch an Benzin, Leuchtöl und Schmier- itteln, ferner den Bestand an Kraftfahrzeugen aller rt (Automobile, Motorräder usw.) betreffen. Dieses ffernmaterial ist auf Grund verschiedener An- ben, die in letzter Zeit in diversen Artikeln und otizen der Fachzeitschriften „Petroleum", „Oil and as Journal", „Azerbaidjan Oil Industry", sowie im „Petroleum-Vademecum", dem „Commerce Handbook for 1928" und dem „International Trade and Petroleum and its Products" erschienen sind, zusammengestellt. Als Norm für die Umrechnung der verschienen Raum- und Gewichtsmaße in Kilogramm wurden 2200 Pfund 395 Gallons Benzin bzw. 330 Gallons Leuchtöl bzw. 310 Gallons Schmieröle 1000 Kilogramm und 1000 l 264 Gallonen gleichgesetzt.

ne des Landes und Jahr, für das die Statistik gilt	Bevölkerung in Millionen	Zahl der Automobile in 1000	Es entfallen auf 100.000 Kopf der Bevölkerung	Jahresverbrauch in Tonnen Benzin	Leuchtöl	Schmieröl	Jahresverbrauch in t auf je 1000 Kopf d. Bevölk. gerechn. Benzin	Leuchtöl	Schmieröl
Europa:									
erreich 1928	6,74	51,6	765	96.750	32.180	13.264	14,80	4,85	1,97
gien 1928	8,0	139,0	1.737	165.319	76.047	72.475	20,66	9,51	9,06
hechoslowakei . . 1928	14,5	63,5	438	130.000	71.000	33.300	9,00	4,90	2,30
nemark 1928	3,5	105,9	3.025	125.641	82.883	20.882	43,61	23,68	5,97
land 1927	1,12	1,6	145	4.428	14.113	2.357	3,97	12,66	2,11
nland 1928	3,6	29,9	830	55.100	43.800	13.100	15,30	12,17	3,64
nkreich 1928	41,0	1.094,3	2.668	1,469.535	225.163	291.966	35,84	5,49	7,12
tschland 1928	63,0	933,3	1.481	821.645	130.624	464.466	13,04	2,07	7,37
echenland . . . 1927	6,2	14,36	232	28.519	24.619	6.966	4,60	3,97	1,12
garn 1927	8,52	17,92	211	45.879	31.324	13.632	5,38	3,68	1,60
nd 1927	3,0	44,59	1.486	58.925	58.427	8.380	19,64	19,48	2,79
ien 1927	41,0	212,10	517	320.755	162 592	90.751	7,82	3,96	2,16
tland 1927	1,87	1,9	101	4.690	17.349	2.312	2,51	9,27	1,24
uen 1927	2,1	1,0	48	3.799	16.753	2.438	1,81	7,97	1,16
land 1927	7,7	103,0	1.336	158.695	195.932	49.638	20,61	25,37	6,45
wegen 1928	2,8	38,0	1.359	62.315	35.336	10.004	22,56	12,62	3,57
en 1927	29,6	25,7	87	90.282	149.375	80.397	3,05	5,05	2,72
ugal 1928	6,1	24,1	400	40.270	27.970	11.100	6,60	4,58	1,36
nänien 1928	17,7	21,6	122	102.547	135.236	36.838	5,80	7,64	2,08
land 1927/28	150,0	25,8	17	125.200	1,440.200	189.600	0,83	9,60	1,24
nien 1927	22,2	194,2	875	202.494	18.012	34.068	9,12	0,81	1,53
veden 1928	6,1	147,9	2.424	229.799	69.126	38.476	37,67	11,33	6,31
veiz 1928	4,0	85,0	2.125	118.340	24.490	19.538	29,58	6,12	4,88
land 1928	45,0	1.887,5	4.195	2,577.500	847.517	426.182	57,28	18,83	9,47
oslawien 1927	13,2	15,7	119	11.248	27.548	9.415	0,85	2,09	0,71
garien 1927	5,7	2,5	44	6.357	21.695	4.389	1,12	3,81	0,77
sien:									
rei 1927	13,7	11,0	80	17.927	51.569	4.453	1,31	3,76	0,32
stina 1927	0,9	2,1	244	3.747	23.381	1.431	4,22	5,73	1,59
n 1926	63,0	75,4	104	120.400	139.620	96.735	1,91	2,22	1,54
a 1927	435,0	21,5	5	33.426	496 876	27.201	0,08	1,14	0,06
ppinen 1927	12,0	29,5	246	31.136	58.273	8.102	3,01	4,86	0,68
merika:									
inigte Staaten . 1928	121,0	23.386,5	19.327	34,868.719	4,710.110	3,134.691	288,2	38,93	25,91
ada 1927	9,7	957,1	9.866	1,098.642	241.399	130.439	113,3	24,9	13,44
a 1927	3,6	45,3	1.257	115.169	2.900	13.197	32,0	0,8	3,33
ko 1927	15,5	57,7	372	104.162	34.618	26.284	6,72	2,23	1,70
ilien 1927	36,0	136,8	380	201.242	111.841	4.368	5,59	3,11	1,21
ntinien	10,5	268,1	2.553	306.466	101.651	52.279	29,19	9,68	5,00
rika:									
rien 1926	6,1	31,5	517	41.753	20.706	10.274	6,85	3,40	1,68
ten	14,2	21,9	154	38.200	245.980	17.820	2,69	17,32	1,26
rikanischer Bund	7,7	133,2	1.730	122.482	42.705	22.307	15,91	5,55	2,90
stralien:									
ralischer Bund 1926/27	6,2	508,2	8.132	442.641	122.000	53.491	71,39	19,68	8,63
eeland . . . 1926/27	1,4	169,3	12.092	145.888	17.466	12.243	104,2	12,48	8,75

Die Marktlage für Mineralölprodukte im Oktober 1929.

Rohölpreise:

	Dollar		Lei
Pennsylvanisches, ab Grube, per Barrel	3,10	Rumänisches, Marke Bustenari, per Zisterne	17.800,00
Polnisches, Marke „Boryslaw", ab Grube, per 100 kg	2,10	„ „ Moreni, paraffinfrei „ „	12.800,00

Markt	Benzin	Leuchtöl	Schmieröle	Paraffin	Gasöl
New York	cts. per Gallone Export-Gasoline . . 11,25 U. S. Navy (fob Golf) $8^1/_2$ 714/22 10	(Golfpreise) cts. Export-Kerosene, water white . . . 8 prime white . . . 7	Exportpreis per Gallone Zyl.-Öl, filt. D. 600 . . . 32	per Pfund in cts. Schuppenp. . $3^1/_2$ Tafelparaff. 4	Golfpreis per Gallo in cts 36/40 . . . 4 28/34 . . . $3^7/_8$
London	*d* per Gallone Flugbenzin, am. . 1/9 Nr. 1 . . . . 1/5 Nr. 3 . . . . 1/3	*d* per Gallone water white . . . 10 standard white . 9	£ per Tonne ab Quai am., weiß, 10/05/00—22/08 „ rot „ 11/10/00—20/10 „ Zyl.-Öl . 14/05—38/00	*d* per Pfund $2^3/_4$—$4^3/_4$	*d* per Gallone $4^1/_4$—$4^1/_2$
Rouen	(Fobpreise) frs. p. Tonne Flugbenz., am. 1.224,64 730/40 } mex. { 896,93 735/45 } mex. { 776,55	(Fobpreise) frs. p. Tonne 814/20 . . 641,39 800/10 . . 734,87 (mexikanisches)	(Fobpreise) frs. per Tonne Zyl.-Öl 1.382,48—2.323,88	(Fobpreise) frs. per Tonne 50/52° . . 2.722,78 57/58° . . 3.667,05	(Fobpreise) frs. per Tonne 298,94
Berlin (Hamburg)	$ per 100 kg unverzollt ab Hamburg Leichtb. . . . . 5,60 Schwerb. . . . 5,40	unverzollt ab Hamburg per 100 kg amerik. $ 2,75 russ. $ 2,60	*M* per 100 kg ab Hamburg Maschinenöle, leicht, . . 29,00 dto., schwer 34,50 Zylinderöle 31,00—120,00	$ per 100 kg poln., 50/52° 9,75 amerikanisch 9,75 (cif Hamburg)	*M* per 100 kg 7,70 ab Hamburg lose
Dresden	*M* per 100 l Leichtb. . . . . 30,00 Mittelb. . . . . 29,00 Schwerb. . . . 28,00 Mot.-Benzol . 37,00 (in Fässern ab Tankstelle)	*M* per 100 kg verzollt 28,00 (ausschließlich Faß)	*M* per 100 kg, verzollt Zylinderöl 275/340 42,00—94,00 Masch.-Öl 33,00—65,25 (einschließlich Faß)		*M* per 100 kg 11,25 unverzollt, ausschließlich Faß
Wien	S per 100 kg in Zisternen 725/35 . . . . . 76,00 735/45 . . . . . — 745/55 56,00	S per 100 kg 33,00 (frei Haus) (ausschließlich Faß)	S per 100 kg 0,885 . . . . 44,50 Masch.-Öl, leicht 48,50 dto., mittel . . 52,50 Autoöle . . . . 90—130 Zylinderöle . . 58—160 (einschl. Holzfaß, frei Haus)	$ 50/52° . . . . 10,15 1929 (Frachtfrei ab poln. Grenze)	S per 100 kg 19,50 (frei Haus) exkl. Faß
Zürich	fr. per Amerik. 100 kg netto 720/30 . . . . 28,00 franko transit Schweizer Grenze (in Zisternen)	fr per 100 kg amerik. . . 18,00 franko, transit deutsch-schweiz. bezw. Basel	fr. per 100 kg Zyl.-Öl 275/330 45,00—85,00 Maschinenöl, leicht . . 32,00—50,00 dto., schwer 36,00—60,00 Spindelöl . . 26,00 ab Lager Zürich. einschl. Faß	fr. per 100 kg poln., 50/52° 73,00 am., 50/52° 71,00 franko, verzollt, ab Lager Zürich, bei Waggonbezug	$ per 100 kg 1,45 franko, ab Makoschau, unverzollt, bei Waggonbezug
Prag	Kč per 100 kg 690/700 . . . . 470,00 720/30 . . . . 385,00 750/60 . . . . 310,00 frachtfrei bei Waggonbezug	Kč 210,00 frachtfrei bei Waggonbezug	Kč Kč Spindelöl . 230,00—240,00 Masch.-Öl 255,00—285,00 Zylinderöl, amerik. 450,00—700,00 frachtfrei bei Waggonbezug	Kč 50/52° 430,00 frachtfrei bei Waggonbezug ab Oderberg	Kč 145,00 frachtfrei bei Waggonbezug
Antwerpen	Belg. frs. per Liter Autobenzin . . 3,07 Fliegerbenzin . 3,32 (in Tankwagen)	Belg. frs. per Liter 1,76	Belg. frs. per 100 kg Motorenschmieröl 345,00 Zylinderöl 320,00		Belg. frs. per 100 90,00
Bukarest	Fob Giurgiu £ per ton 725/30 . . . 8/06/00 750/51 . . . 7/16/00 760/70 . . . 7/06/00	sh. per ton 65/00	Preise in Lei per kg, ohne Taxen Eisenbahnöl 6,00 Regalol 0 8,75 } Inland Regalol 00 9,50 } loco Regalol 000 11,50 } Fabrik	Lei per £ per 50/52° kg 1000 kg franko Bukarest durchscheinend . . 38,00 40/06/07 Opak . . 36,00 38/04/04	sh. 48/00
Mailand (Milano)	Lire per 100 l Benzin Avio . . . . . 341 Auto . . . . . 281 (Franko Lager)	Lire 260,00 per Barrel (150 kg)	Lire pro 100 l Transmiss.-Öl 240-350 Zylinderöl . . 340-570 Autoöl. . . . . 520-680 Transform.-Öl 370-430	Lire Paraffin, raff. 2 0-280	Lire pro To Motorenöl . 500- (Zisternenpreis
Budapest	Pengő per 100 kg 726/30 . . . . 56,00 736/40 . . . . 45,00 755/65 . . . . 43,00 Preise bei Zisternenkauf, verzollt, versteuert, ohne Faß	Pengő per 100 kg 29,00	Pengő per 100 kg Sorte III . . 38,00 „ IV . . 40,00 „ V . . 42,00 Preise bei Zisternenkauf, verzollt, versteuert, ab Budapest	$ 50/52° . . . 12,75 franko Budapest, exkl. Zoll u. Steuer	Pengő per 100 kg 27,00 Preise per Zisternenkauf, verzollt, versteuert, ab Bu

Finanzielle Chronik.

Gesellschaft für Teerstraßenbau m. b. H., Essen.

Die Gesellschaft für Teerstraßenbau m. b. H., Essen, machte anläßlich der Essener Tagung der Studiengesellschaft für Automobil-Straßenbau, Ausschuß „Teerstraßen", nähere Angaben über Art und Umfang ihrer Tätigkeit. Der Hauptzweck des Unternehmens liegt in der wirtschaftlichen Verwertung der im Hochofenprozeß anfallenden Schlacke für Zwecke des Straßenbaues. Der sogenannte Teermakadam wird in der Form hergestellt, daß die in Kübeln und Beeten ausgefüllte Schlacke in Brechwerken zerkleinert und in noch warmem Zustand, unter Berücksichtigung der neuesten straßenbautechnischen Fortschritte, mit bituminösen Bindemitteln versehen wird. Die Porosität der Hochofenschlacke wird als die günstigste Eigenschaft für den Straßenbau bezeichnet, da die Poren als Teerreservoir dienen und dazu beitragen, daß die Straßen sich immer wieder von sich aus erneuern. Es ist ein besonderer Vorteil von Schlacke und Teer, daß sie ein für unsere normalen Temperaturen kalt einzubauendes, schiffs- oder bahnverfrachtbares Straßenbauprodukt liefern.

Insbesondere in England hat die Verwendung der Hochofenschlacke für Teermakadam eine starke Ausdehnung erfahren. Obwohl England über ausreichende Abfallvorkommen verfügt, so wird in England zurzeit jährlich über 1 Mill. Tonnen Teermakadam hergestellt. In Deutschland, das bisher in noch viel zu großem Umfange Asphalt eingeführt (Eigenvorkommen sind noch nicht vorhanden), ist der Teerstraßenbau verhältnismäßig noch wenig entwickelt. 1929 hat Deutschland über 200.000 t Hochofenschlacke zum Teerstraßenbau verwendet. Hiervon sind allein 32.000 t Teermakadam ausgeführt worden, in der Hauptsache nach Holland. Diese Teermakadamanlagen, die Hochofenschlacke verwenden, bestehen bei den Vereinigten Stahlwerke A.-G. in Hörde, Meiderich und Hamborn, weiter bei der Gesellschaft für Teerstraßenbau m. b. H., auf der Gute Hoffnungshütte in Oberhausen, auf der Julienhütte in Bobrek (Oberschlesien) und beim Stummschen Eisenwerk in Neunkirchen. Auf der August-Thyssen-Hütte in Hamborn (Vereinigte Stahlwerke) ist eine neue Teermakadamgroßanlage errichtet worden mit einer Kapazität von 300 t je Schicht, also auf zwei Schichten 600 t täglich. Die neue Anlage arbeitet aber zunächst in einer Schicht, während die alte Makadamanlage in zwei Schichten mit je 200 t Leistung arbeitet.

„Teerag" A. G. für Teerfabrikate, Asphalt, Ruß und chemische Produkte, Wien*).

Die Gesellschaft hat in den Jahren 1927 und 1928 die erhöhte Dividende von 7% = 70 g beibehalten, obwohl das Reinerträgnis 1927 gegen 1926 nur wenig größer, 1928 jedoch um 14% geringer ausgewiesen war. Bestimmend für dieses Ergebnis war die ungünstige Gestaltung der Preise für Teerpro-

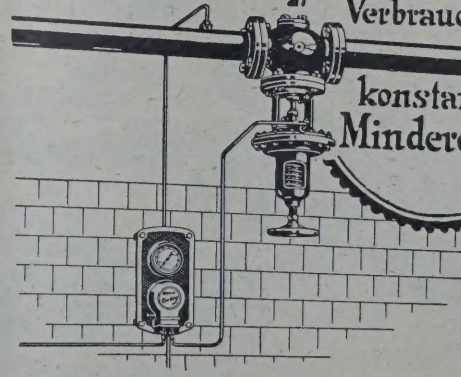
*) Bilanzkritik aus dem „Österr. Volkswirt".

Kraftwerke
Kraftübertragungsanlagen
Elektrisch betriebene Förderanlagen

Elektrische Antriebe zur Erdölförderung: Schöpfen, Kolben, Pumpen
Elektrische Tauchpumpenanlagen
Elektrische Antriebe zum Bohren nach allen bekannten Systemen
Elektrische Antriebe für alle Hilfsmaschinen
Elektrische Beleuchtungs- und Heizarmaturen
Ortsfeste und fahrbare Pumpensätze für Ölförderung
Elektrisch angetriebene Gassauger
Phasenkompensatoren
Tiefenmeßeinrichtungen.
Sämtliche Antriebe werden in explosionssicherer Ausführung entsprechend den bergbehördlichen Sicherheitsvorschriften geliefert

SIEMENS-SCHUCKERT
BERLIN-SIEMENSSTADT

Präzisions-Druckregler
Patent „Dabeg"
Bei noch so schwankendem Hochdruck und wechselndem Verbrauch stets konstanten Minderdruck



„DABEG" Maschinenfabriks-Akt. Ges.,
Wien, VI., Wallgasse 39, Tel. № 9497, 9480.

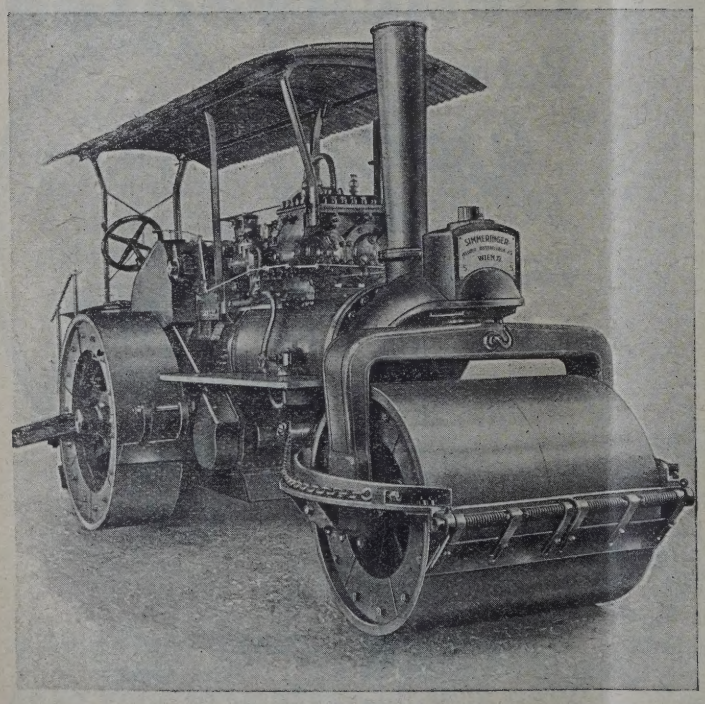
dukte. Die Erzeugung selbst ist wieder stetig stark gestiegen, seit dem zweiten Halbjahr 1927 (nach dem Aufhören des englischen Bergarbeiterstreiks) zeigten jedoch die Preise fallende Richtung, besonders bei Steinkohlenteerpech, aber auch bei Rohteer. Außerdem hatte sich infolge der hohen Teerpreise der vorangegangenen Jahre „in vielen Fällen der Absatz zugunsten von Konkurrenzprodukten verschoben". Auch in dem zweiten Geschäftszweig der „Teerag", nämlich in Dachdeckungs- und Isolierungsmaterialien, kam es zu einem scharfen Preiskampf, der schließlich eine wesentliche Senkung der Preise bewirkte und naturgemäß das Erträgnis beeinträchtigte. Außer diesen Erschwernissen machten sich die Expansionsbestrebungen der einschlägigen ausländischen Industrie fühlbar, da die heimische Teerindustrie eines ausgiebigen Zollschutzes entbehrt. Nur die Bauabteilung hat fast ausschließlich im Inland gearbeitet und die Gesellschaft ist mit etwa 60% ihrer Teerproduktion auf die Ausfuhr angewiesen. Diese geht aber wegen der hohen Frachten und des Zollschutzes der anderen Staaten unter großen Preisopfern vor sich.

Die Verwaltung war weiter darauf bedacht, durch Vornahme von Betriebsverbesserungen und durch Ausgestaltung der Anlagen die Leistungsfähigkeit und Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens zu heben, wozu auch die fortschreitende Ausgestaltung der heimischen Straßen mit modernen Belägen anspornt. Es sei zu erwarten, daß der Teerstraßenbau auch in Österreich die führende Stellung, die in den meisten westeuropäischen Ländern seit Jahren ein nimmt, erringen und eine Belebung des Inlandsabsatzes mit sich bringen werde.

Nachdem im Jahre 1927 etwa 0,65 Millionen für Investitionen verwendet worden waren, wurden im letzten Berichtsjahr wieder etwa 0,52 Millionen investiert. In der Teerfabrik Simmering wurde der im Jahre 1927 begonnene Umbau der Destillationsanlage durchgeführt; die modernisierte Anlage wurde Ende 1928 in Betrieb gebracht und arbeitet neben der in den Jahren 1922 bis 1924 errichteten Anlage zufriedenstellend. Die durch den Umbau bezweckten Betriebsersparnisse wirken sich bereits aus. Dazu seien noch entsprechende Lagerräume, insbesondere Ölbehälter, und die Erweiterung der Naphthalinanlage vorgesehen. In der Bauabteilung, die sich im letzten Geschäftsjahr recht günstig entwickelt hatte und schon erhöhten Anteil am Gesamterträgnis hat, wurde das Asphaltwerk Kagran erweitert und dessen maschinelle Ausrüstung vervollständigt. Die Vermehrung des Maschinenparks für die Straßenbauten ermöglichte eine ganz bedeutende Steigerung des Absatzes. Die bereits übernommenen und noch zu gewärtigenden Aufträge machen die Anschaffung weiterer Straßenbaumaschinen, Walzen und Fahrbetriebsmittel unumgänglich notwendig.

Für den Vertrieb der Spezialartikel hat die Gesellschaft 1928 eine eigene „Abteilung für Oberflächenschutz" ins Leben gerufen, der eine Unterabteilung für technische Anstriche angegliedert ist.

STRASSENWALZEN



Für Dampf-, Benzin- und benzin-elektrischen Betrieb

*

STRASSEN-AUFREISSER

*

SIMMERINGER
MASCHINEN- UND WAGGONBAU-FABRIKS A. G. ☆ WIEN XI.

Reorganisation des deutschen Kaltasphaltverbandes.

Der Verband Deutscher Kaltasphalt-Fabriken hält demnächst in Berlin eine Mitgliederversammlung ab, in der über die künftige Form der Organisation Beschluß gefaßt werden wird. Das früher lohnende Geschäft habe sich durch die Rückwirkungen der zahlreichen Neugründungen ungünstig entwickelt. Die Preise seien 1929 so stark zurückgegangen, daß der Nutzen, der den mittleren und kleineren Fabriken verbleibt, die Fortführung ihrer Betriebe kaum als rentabel erscheinen lasse. Dem Vernehmen nach besteht bei den führenden Firmen wenig Neigung, den Verband in ein Syndikat umzuwandeln.

Situationsbericht.

Trotz aller staatlichen und von privater Seite ausgehenden Restriktionsmaßnahmen steigt die amerikanische Erdölproduktion nach wie vor weiter. In der am 20. Oktober d. J. beendeten Woche bezifferte sich die tägliche Durchschnittsproduktion an Rohöl in den Vereinigten Staaten auf 2,903.000 Faß gegenüber 2,838.000 Faß in der Vorwoche und 2,504.000 Faß in der entsprechenden Woche des Vorjahres. Eine Folge dieser anhaltenden Überproduktion, die auf ca. 200.000 Faß täglich geschätzt wird, ist eine Preisermäßigung für Rohöl in Kalifornien, wo die führenden Produktionsgesellschaften des Standard und Shell-Konzerns den Preis um 50 bis 75 Cents pro Faß, bzw. um ca 50% herabgesetzt haben. Auch die Union-Oil Company folgt dieser Preisherabsetzung.

Im übrigen steigt auch in Venezuela die Produktion weiter. Die dortige durchschnittliche Produktion beziffert sich bereits auf 341.500 Faß täglich. Interessant ist ferner, daß auch mehrere mexikanische Ölgesellschaften, so z. B. die Mexican Eagle Company, über Produktionssteigerungen berichten.

Nachdem sich die bisherigen Maßnahmen zur Produktionseinschränkung, wie man sieht, als ziemlich wirkungslos erwiesen haben, glaubt man einem Abkommen zwischen der Shell-Gruppe und dem Sinclair-Konzern, das angeblich bevorstehen soll, einige Bedeutung zumessen zu sollen, da es sich hier um eine einvernehmliche Produktionseinschränkung, vorläufig in Venezuela, handeln dürfte, Pressenachrichten melden, daß ein solches Abkommen jedoch das Hauptgewicht auf eine gewisse Verteilung der Interessen-Absatzgebiete dieser Gruppen in Amerika, wie auch im Auslande legen wird. Diese Annahme hat umsomehr für sich, als die verschiedenen Preiskämpfe auf den europäischen Ölmärkten nicht zuletzt auf gewisse Interessengegensätze zwischen den einzelnen Groß-Konzernen zurückgehen dürften.

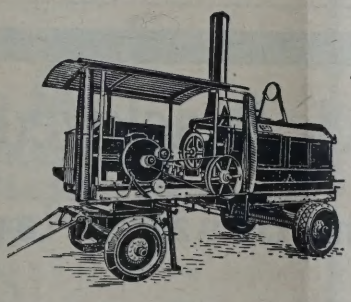
Besonderem Interesse begegnet die Ankündigung einer Erhöhung des Aktienkapitals der Koninklijke Nederl. Petroleum Mij. von 600 Millionen Gulden auf eine Milliarde Gulden. Diese Transaktion soll der

RICHARD HENNE, Spezialfabrik für Asphaltmaschinen

Fernsprecher: Nr. 24 **Holzminden a. d. Weser (Deutschland)**

Fahrbare Guß-Asphaltkochen mit Antriebsmotor

1 und 2 cbm Inhalt



Sämtliche Maschinen zum Kochen und Transport von Gußasphalt

Vertreter für Ungarn und den Grenzländern:
EMIL BURGHARDT
Budapest VII, Erzsébet-Körut 39
Telephon I 410-51

Generalversammlung der Gesellschaft vom 6. November d. J. vorgeschlagen werden. Die neuen Aktien hätten vorerst im Portefeuille der Gesellschaft zu bleiben, doch setzt man voraus, daß bereits in kürzester Frist ein Teil des Kapitals zur Ausgabe gelangen dürfte. Das erhöhte Kapital der Koninklijke dürfte auf diese Weise nach dem letzten, etwas abgeschwächten Amsterdamer Kurs von 441% einem effektiven Wert von rund 4 Milliarden Gulden gleich kommen. Für welche Zwecke diese gewaltige Hereinnahme neuen Kapitals benötigt wird, wurde bisher nicht bekanntgegeben. Bei den gewaltigen Anstrengungen, die die Koninklijke jedoch in der letzten Zeit auf allen Gebieten des Welt-Erdöl-Marktes macht, ist der erhöhte Bedarf an flüssigen Mitteln wohl zu verstehen, insbesondere da der Kapitalsbedarf nicht durch Anleihen bei Banken, sondern durch die Aktionäre gedeckt wird. Kürzlich ist es dem Shell-Konzern gelungen, in Luxemburg drei bestehende Ölgesellschaften aufzukaufen und dort eine Shell-Vertriebs-Gesellschaft zu organisieren.

In der internationalen Ölpolitik legt man auch noch den gegenwärtig noch schwebenden Verhandlungen zwischen der Standard Oil Co. of New York und der Vacuum Oil Co. einerseits, und dem Russischen Naphtasyndikat andererseits großes Gewicht bei. Es handelt sich um eine Verlängerung der bestehenden Lieferungsverträge, auf Grund welcher die Amerikaner bisher im Orient, Ägypten und Vorderasien erhebliche Mengen russischen Öles vertrieben hatten. Wie es heißt, sollen die Verträge wohl erneuert, jedoch die zu liefernden Quantitäten etwas reduziert werden. Wie weit ein solcher Ausgang der Verhandlungen die Russen veranlassen wird, die auf diese Weise frei werdenden Exportmengen auf anderen Märkten unterzubringen, bleibt abzuwarten. Interessant ist eine Meldung, nach der in den letzten Tagen eine gewisse Knappheit in der Versorgung des russischen Marktes eingetreten ist, weil es an der nötigen Schiffstonnage auf dem Kaspi See für den Abtransport der Mineralöltransporte aus Baku in das Innere des Landes gemangelt hat.

Auf den sonstigen europäischen Ölmärkten konzentriert sich nicht geringes Interesse nach wie vor auf den Benzinkampf in Deutschland. Nach der Ermäßigung der Benzinpreise in Berlin am 14. Oktober d. J. um 2 Pfennige pro Liter ist in den letzten Tagen eine gewisse Beruhigung eingetreten. Die Preisermäßigung selbst wird von der Händlerschaft mit geteilten Gefühlen entgegengenommen, zumal sie weder ausreicht, die kleinen Außenseiter erfolgreich zu bekämpfen, noch in der Weltmarktpreislage begründet erscheint. Obwohl man also in Berlin und Mitteldeutschland die Gegensätze zwischen Konventionsfirmen und den Außenseitern für ziemlich schwer überbrückbar hält, scheint sich doch zunächst im Rheinland, eine endgültige Beruhigung des Marktes anzubahnen. Am 24. Oktober d. J. wurde nämlich die Konventionspreise im Rheinland wieder auf den Stand zurück erhöht, den sie vor dem 2. September d. J. inne gehabt hatten. Somit kostet im Kleinverkauf Benzin in den Bezirken Trier, Koblenz und Köln wieder 33 Pfennig, Benzolgemisch 38 Pfennig, Benzol 33 bzw. 44 Pfennig und Motalin 36 Pfennig.

Gronemeyer & Banck, Brackwede i. Westf.

bauen

Tanks für Petroleum, Benzin, Naphtha usw.

Beste Empfehlungen erster Firmen über ausgeführte Anlagen

pro Liter. Die Konventions-Firmen haben damit ihre Kampfmaßnahmen aufgehoben. Es bleibt noch abzuwarten, ob dieser Schritt auf Grund einer vorherigen Vereinbarung mit den Außenseitern erfolgt ist, so daß auch diese der Preiserhöhung der Konventionsfirmen nachfolgen würden. Über den Rheinbezirk hinaus gelten jedoch, wie erwähnt, noch die mit 14. Oktober d. J. neu festgesetzten ermäßigten Benzinpreise.

Wie es heißt, soll sich auch auf anderen europäischen Märkten eine Austragung der Interessengegensätze auf dem Benzinmarkt nicht vermeiden lassen. So wird namentlich in Österreich die Frage der Erneuerung oder Nichterneuerung der bestehenden Benzin-Konvention und der Verständigung mit den bisherigen Außenseitern in den nächsten Tagen, jedenfalls noch vor dem 1. November d. J., gelöst werden müssen.

Ferner heißt es, daß in Skandinavien durch scheinbar teilweise persönliche Gegensätzlichkeiten zwischen dem früheren Direktor des Standard-Konzerns, Philipsen, und seiner früheren Firma ein Preiskampf auf dem Benzinmarkt bevorstehen wird. In Skandinavien plant man übrigens die Organisation einer eigenen Schieferölindustrie in Schweden. Auch von der Schaffung einer Benzinsteuer in Norwegen wird gesprochen.

In Mitteleuropa verdienen die Maßnahmen der schechoslowakischen Regierung, durch Frachtbegünstigung den Mineralölexport aus der Tschechoslowakei zu heben, gewisse Beachtung. Im Erdölgebiet von Göding (Mähren) konnte übrigens in den letzten Tagen durch Erbohrung eines gut produktiven Schachtes seitens der „Apollo A. G." ein schöner Erfolg erzielt werden. Ein aus den Firmen Fanto, Apollo und Odra bestehendes Konsortium soll sich nunmehr in intensiverer Weise mit Erdölbohrungen in der Tschechoslowakei befassen. Auch die Ausgestaltung des Petroleumhafens von Bratislava nimmt nunmehr greifbare Formen an. Die Bauarbeiten wurden von der Regierung bereits ausgeschrieben und eine Summe von Kč 5,000.000 hiefür bewilligt.

Frankreich beabsichtigt die Organisation einer nationalen Raffinerie-Industrie noch weiter auszugestalten. Es soll neben den bereits in Bau befindlichen zwei neuen Raffinerien in Marseille und Pol-sur-Mer nunmehr auch eine Raffinerie in Dünkirchen errichtet werden.

In Rumänien ist die Situation auf dem Erdölmarkt ruhig und haben sich in den letzten Tagen nur ganz geringfügige Preisschwankungen ergeben. Dagegen sind große Kursstürze der Petroleumaktien auf der Bukarester Börse zu verzeichnen.

Auch in Polen ist die Situation wenig verändert. Es ist ein leichtes Ansteigen des Rohölpreises bis auf 212 Dollar pro Zisterne zu konstatieren.

In Südeuropa treten die Absichten Spaniens und Portugals, sich möglichst von den großen Ölkonzernen unabhängig zu machen, wieder einmal recht deutlich hervor. So hat die ihm Rahmen des spanischen Petroleum-Monopols erfolgte Gründung der Compania Espanola de Petroleos S. A. „Cepsa" die Aufgabe, in Spanien, aber auch in Latein-Amerika, Erdölterrains zu erwerben und auszubeuten und so eine spanische Produktionsindustrie zu schaffen. In Portugal dagegen will man in der Nähe von Leira auf ein angeblich sehr ausgedehntes Erdölvorkommen gestoßen sein.

Es liegen ferner auch aus Italien Berichte vor, wonach die „Agip" bei ihren Erdölbohrungen in der Emilia einen schönen Erfolg erzielt hat. Es sollen an der Linie Modena—Fidenza eruptive Erdgasvorkommen angefahren worden sein. Man glaubt, aus dem gewonnenen Erdgas ohneweiters eine nationale italienische Benzingewinnung aus Erdgas organisieren zu können.

Für den internationalen Erdölmarkt von Bedeutung ist die neuerlich am 23. Oktober 1929 erfolgte Hinaufsetzung der New Yorker Paraffin-Preise um 2,8 Cents pro Pfund. Diese Aufwärtsbewegung, die bereits seit etwa Monatsfrist zu verzeichnen ist, setzt sich natürlich auch auf sämtlichen übrigen Paraffinmärkten nach und nach durch.

Für den Betriebsstoffhandel von Bedeutung dürfte die internationale Benzol-Konferenz werden, die am 26. Oktober 1929 in Paris zusammentreten wird, und bei welcher über die Gründung eines Preiskartells für Benzol und Maßnahmen zur Steigerung des Benzolverbrauches beraten werden soll. Neben den französischen, belgischen, holländischen und englischen Benzolproduzenten werden auch die deutschen Benzolproduzenten auf dieser Konferenz vertreten sein.

Mehrteilige Kesselwagen
für Benzin und Schmieröl
vermietet
E.V.A.
EISENBAHN-VERKEHRSMITTEL AKTIENGESELLSCHAFT
BERLIN W. 10

Gebrauchte
LAGERKESSEL
in allen Größen
sowie Ölfilterpressen
verkauft billigst
F. W. Günther Komm.-Ges.
Leipzig C 1, Lilienstr. 14
Telephon 60900/60980

Zu kaufen gesucht

GEBRAUCHTE
ZISTERNENWAGEN

Offerte erbeten unter Chiffre „Mitropa 180, P. 4055“ an den Verlag für Fachliteratur G.m.b.H, Wien XIX, Vegag. 4

Kesselwagen

Bahnamtliche Untersuchung
Reparatur :: Vermietung
A. WOLLNY, BRESLAU 16

REKLAMECHEF ERSTE KRAFT WÜNSCHT SICH ZU VERÄNDERN

Zuschriften unter „Öl T. P. Nr. 4054“ an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Wien XIX, Vegagasse 4

Sämtliche
STEARINPECHE
und
WOLLFETTE
liefert konkurrenzlos
die alte Branchefirma
VOIGT & Co.
DRESDEN-N. 6

Vertreter gesucht

Amerikanische Ölfirma mit Verkaufsbüro in Europa sucht tüchtige, bei Händlern und Industrie gut eingeführte Vertreter für den Verkauf von Zylinderölen, Autoölen und Paraffin ● Ausführliche Zuschriften mit Referenzen erbeten unter „Vertreter, T. P. 4053“ an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Wien IX, Vegagasse Nr. 4

Öl- und Betriebsstoff-Fachmann

wünscht seine Erfahrungen in entwicklungsfähiger leitender Position zu verwerten

28 Jahre, mit vierjähriger Tätigkeit in U. S. A., bewährter Organisator, vertraut mit Betriebsleitung und Produktion,

Angebote unter, T. B. 831' an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße 3

Fachmann

mit langjährigen Erfahrungen in Verwaltung und im Verkauf, bisheriger kaufmännischer Direktor, bewährter Organisator, mit technischen Kenntnissen, glänzenden Zeugnissen und Ia Referenzen, sucht anderweitiges Engagement. — Beste Verbindungen mit Verbrauchern und Wiederverkäufern. — Suchender übernimmt auch Verkaufs- und Interessenvertretung, eventuell Reiseposten.

Angebote erbeten unter „T. P. 4047“ an den Verlag für Fachliteratur, Wien XIX, Vegagasse Nr. 4.

Übersichtskarten der Welterdölindustrie.

Es ist noch eine Anzahl von „Übersichtskarten der Welterdölindustrie“ (General Orientative map of the World's Oil Industry), (Carte d'orientation de l'industrie du pétrole du monde), (Mapa pogladowa światowego przemysłu naftowego) vorrätig, enthaltend eine Darstellung der Erdölvorkommen der ganzen Welt, mit geographischen und statistischen Angaben und zum ermäßigten Preise von Dollar 2,— zu beziehen.

Bestellungen wollen umgehend an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Wien XIX, Vegagasse 4 gerichtet werden.

Internationaler Bohrtechniker-Verband

I. B. V.

Briefadresse: Verlag für Fachliteratur, für „I. B. V." Wien XIX/1, Vegagasse 4

I. Intern. Bohrtechnikerkongreß, Paris, 16.—23. Sept. 1929.

In Fortsetzung der bereits erschienenen Berichte er den Verlauf des II. Internationalen Bohrtechniker- ngresses in Paris bringen wir noch einige ergänzende tteilungen, sowie die Liste der vorgelegten Vor- ge. Wir behalten uns vor, eventuell die weiteren szüge, bzw. den Wortlaut der Vorträge zu bringen, bald die Übersetzungen fertiggestellt sind und auch r uns zur Verfügung stehende Raum es möglich cht.

Zusammenfassend kann erklärt werden, daß das im Kongreß vorgelegte Material tatsächlich außer- dentlich viele Anregungen gegeben hat und daß e aus den einzelnen Ländern erschienenen Fach- nossen durch persönliche Fühlungnahme freund- naftliche Beziehungen anknüpfen konnten, welche herlich auch in einer gemeinsamen Weiterarbeit den internationalen Problemen der Bohrtechnik h auswirken werden.

Das Pariser Organisationskomitee für den II. Inter- tionalen Bohrtechniker-Kongreß, hatte tatsächlich es Erdenkliche aufgeboten, um den Kongreßteil- hmern den Aufenthalt so angenehm als möglich machen. Nicht nur daß durch das besondere tgegenkommen der Eisenbahnverwaltungen den ilnehmern erhebliche Ermäßigungen bei den hnfahrten zugestanden wurden, auch sonst waren Kongreßteilnehmer vielfach Gäste der französi- en Regierung bzw. der Pariser Handelskammer, r Stadt Paris usw. Eine außerordentlich reizvolle ranstaltung wurde den Kongreßteilnehmern aber rch einen Tee geboten, zu welchem der Heraus- ber der Fachzeitschrift „La Revue Petrolifère", . Gabriel Dichter und Mme. Dichter Ein- ungen ergehen ließen. Bei diesem Empfang waren e maßgebenden Teilnehmer des Kongresses, die rtreter der höchsten französischen Regierungs- llen und Behörden anwesend. Die Veranstaltung ; einen bleibenden Eindruck bei allen Kongreßteil- mern hinterlassen, insbesondere auch durch die benswürdigkeit, mit welcher die Gastgeberin, me. E. D. Dichter, ihres Amtes waltete.

Mme. Dichter ist im übrigen auch bei der Re- ktion der „Revue Petrolifère" mit außerordent- her Fachkenntnis und großem Geschick tätig, so ß diese Zeitschrift sich in besonders erfolgreicher ise einen angesehenen Platz in der Fachliteratur ingen konnte.

Der Kongreß wurde am 15. September in den Räumen des Rothschild-Palais (Rue Berryer) eröffnet. Justizminister Louis Barthou begrüßte die Kongreßteilnehmer namens der Regierung und erteilte dem prominenten Vertreter der Geologie, Bohrtechnik und Erdölwissenschaft Minister Professor Dr. L. Mrazec das Wort, der zum Ehrenpräsidenten des Kongresses gewählt, u. a. folgendes ausgeführt:

Mme E. D. Dichter, „Revue Petrolifère", Paris.

Es ist nicht eine einfache Pflicht, die ich damit erfülle, ich folge dem Gefühl wirklicher Dankbarkeit und Sympathie, wenn ich vor allem, als Präsident des I. Internationalen Bohrtechniker-Kongresses, meinen wärmsten Dank dem französischen Nationalkomitee ausspreche, welches die schwere Pflicht übernahm, in Paris den II. Internationalen Bohrkongreß zu organisieren.

Durch diese Tat wurde nicht nur die Fortführung dieser Versammlungen gesichert, sondern auch, was das Wichtigste ist, die internationale Zusammenarbeit der bohrtechnischen Kreise wacherhalten, eine Zusammenarbeit, die für die Bohrtechnik und ihre wissenschaftliche und praktische Vervollkommnung von höchster Bedeutung ist.

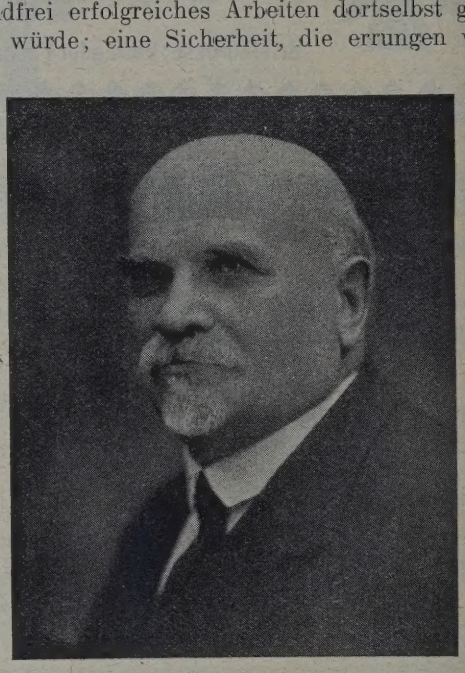
Es ist jetzt 6 Jahre her, als der Internationale Verein der Bohringenieure und Bohrtechniker („I. B. V."), Wien, die Abhaltung des I. Internationalen Bohrtechniker-Kongresses in Bukarest beantragte, der 1925 stattfand. Es waren zu diesem Kongreß fast 700 Teilnehmer erschienen und 20 Länder hatten ihre Vertreter hierzu entsendet. Auf der Tagesordnung standen nicht nur rein bohrtechnische Fragen, sondern es wurde auch eine große Anzahl anderer wissenschaftlicher, technischer und wirtschaftlicher Fragen erörtert, die mit der Bohrtechnik im engeren oder weiteren Zusammenhange stehen.

Was uns aber vom Anfang an seltsam berührte, war die Erkenntnis, daß man der Bohrtechnik nicht die Wichtigkeit zubilligte, welche ihr gebührt, und daß man in der Bohrtechnik nicht das vollkommenste Mittel anerkannte, über welches wir momentan verfügen, um die Zusammensetzung der Erdrinde und die Tiefenwirkungen zu erforschen. Wir bemerkten mit Erstaunen, daß trotz der deutlich vorhandenen Fortschritte in der Bohrtechnik dieselbe noch nicht völlig aus ihrem empirischen Zustande herausgetreten war, wie auch festgestellt werden mußte, daß die wissenschaftlichen Erkenntnisse im allgemeinen und die technischen im besonderen, nicht im Verhältnisse zu der aufgewandten Mühe, den materiellen Opfern und der Anzahl der Bohrungen, die schon niedergebracht wurden, standen. Es ist jammerschade, daß die 100.000 Bohrungen, die schon bis zu Teufen bis 3000 m in die Erdrinde eindrangen und die 10.000 Bohrungen, die jährlich aufs neue niedergebracht werden, im allgemeinen so wenig Genaues über die geologische Struktur der durchsunkenen Gebirgsschichten und nur recht unvollständige Daten über die technischen Bedingungen, unter welchen diese Bohrungen niedergebracht wurden, ans Licht gebracht haben.

Im Gegensatze hierzu sehen wir in den seltenen Einzelfällen, wo genaue Beobachtungen vorliegen, sensationelle Ergebnisse auftauchen, die man nie erwartet oder nur geahnt hätte. Ich erwähne da nur die Region von Boryslaw—Mraznica in den polnischen Karpathen, deren Profil klassisch geworden ist, und die so mannigfaltige Struktur der Faltenbildungen in den Erdölregionen der Subkarpathen Rumäniens.

Was die chemische Zusammensetzung, die Geophysik und Physik unseres Erdballes im allgemeinen anlangt, liegen die Dinge noch viel schlimmer. Mit seltenen Ausnahmen, wie Messungen über die geothermischen Tiefenstufen und einige Untersuchungen über die Radioaktivität, hat man keinerlei Vorteil aus der geradezu einzigartigen Gelegenheit gezogen, welche die Bohrungen für geochemische oder geophysische Studien bieten würden. Welch immenses Feld neuer Studienmöglichkeiten erschließt sich uns in der Zusammenarbeit der verschiedenen Wissenschaften mit der Bohrtechnik. Diese Studien müssen sich in ihrer letzten Auswirkung immer wieder in wirtschaftliche Werte umsetzen.

Wenn man im Gegensatze hierzu die reine Bohrtechnik betrachtet, so muß man bewundernd des Eifers Erwähnung tun, mit welchem die schwierigsten Probleme angefaßt und bewältigt werden. Aber immerhin ist man im allgemeinen noch recht weit von der Sicherheit, die für das Arbeiten in bedeutenden Tiefen notwendig wäre und die erst ein ruhiges und einwandfrei erfolgreiches Arbeiten dortselbst gewährleisten würde; eine Sicherheit, die errungen werden muß und errungen werden wird. Diese Sicherheit kann erst mit der vollen Erkenntnis aller Umstände, die auf den Bohrvorgang einwirken, erreicht werden und dies ist wiederum nur durch genaueste Beobachtungen und wissenschaftliche Durchforschung dieser Umstände möglich. Es ist also durchaus klar, daß die Aussichten für, durch die Wissenschaft geführte Bohrarbeiten äußerst günstig sind.



Minister Prof. Dr. L. Mrazec, Bukarest, Ehrenpräsident des Pariser Bohrtechniker-Kongresses.

Die Technik aber ruht auf der Wissenschaft auch ihr ist eine unbegrenzte Entwicklungsmöglichkeit geboten. Gestützt und geleitet durch die Wissenschaft, ist jedes Ziel für sie erreichbar und nichts unmöglich.

In den letzten Jahren hat sich die Bohrtechnik schon teilweise aus den Banden des Empirischen befreit, um sich rasch auf die Stufe der Vervollkommnung zu erheben, wo wir sie heute finden. Die Zukunft wird lehren, wieviel ungenützte oder noch unbekannte Naturkräfte durch die Bohrtechnik der Menschheit erschlossen und durch Wissenschaft und Technik Hand in Hand arbeitend, der Welt dienstbar gemacht werden können.

Diese Bedenken haben gelegentlich des Bukarester Kongresses die Notwendigkeit gezeigt, Mittel und Wege zu finden, intensive wissenschaftliche Zusammenarbeit auf diesem Gebiete möglich zu machen. Schon jetzt zeigt sich die segensreiche Wirkung dieser Tätigkeit. Die Bohrtechnik ist von dem bescheidenen

'lätzchen, auf welchem sie im Schatten stand, in as richtige Licht des allgemeinen Interesses gerückt, as ihr auch angesichts ihrer Bedeutung für die Vissenschaft, die Technik und Wirtschaft, besonders ber für die Bergwirtschaft zukommt. Eine inter-ationale Organisation müßte sich folgende scharf mrissenen Ziele setzen:

Sachgemäße Aufbewahrung sämtlicher Resultate, elche die Zusammensetzung und Struktur der Erd-nde betreffen und die wissenschaftlichen Forschun-en auf die Gesamtheit der physischen und chemi-hen Phänomene der Erde ausdehnen.

Sachgemäße Aufbewahrung sämtlicher tech-scher Ergebnisse und schließlich die Veröffent-hung dieser Ergebnisse, am besten durch eine ternationale Bohrstatistik.

Diese Betrachtungen waren der Anlaß für die ünsche, die der I. Internationale Bohrtechniker-ongreß wie folgt zusammengefaßt hat:

A. Bildung nationaler Bohrkomitees in allen nen Ländern, die dem Prinzip der fortschrittlichen sammenarbeit huldigen. Diese Komitees hätten in em Lande besonders auf folgende zwei Notwendig-iten hinzuarbeiten:

B. Vereinheitlichung der wissenschaftlichen und hnischen Beobachtungen des Bohrbetriebes.

C. Schaffung einer statistischen internationalen ganisation.

Die Durchführbarkeit dieser drei Wünsche mußte türlich durch die Schaffung der Nationalkomitees geleitet werden. Das Bukarester Komitee hat also erster Linie Schritte zur Bildung dieser Komitees ternommen. Es hat sich an mehr als 30 Staaten, erst an seine Regierungen, dann an die wissen-aftlichen und technischen Körperschaften dort-bst gewendet, die Interesse an der Bohrtechnik en konnten, und besonders mit den staatlichen logischen Instituten und den Bergbehörden Fühlung ommen. Außerdem wandte sich das Bureau auch den 1926 tagenden XIV. Internationalen Geologen-greß nach Madrid mit der Bitte, allen anwesenden logen nahezulegen, die Schaffung der National-nitees in ihrer Heimat zu fördern.

Der Erfolg aller dieser Unternehmungen war , daß 20 Länder sich zu der Aktion bekannten 16 davon bereits Bohrkomitees gründeten. In den anderen Ländern haben die geologischen Landes-talten oder die Bergbehörden die dem National-nitee zukommenden Arbeiten übernommen.

Namens der einzelnen Staaten, welche auf dem greß vertreten waren, erfolgten in der Eröffnungs-ng Begrüßungen durch die Delegierten: Professor Ing. K. Glinz (Deutschland), Mr. Ashley rter (England), Ministerialrat Dr. Max Streintz erreich), M. Renier (Belgien), M. J. Koster land), M. Alfredo Giarratana (Italien), M. oroszewski (Polen), M. Balasinovici mänien), Ministerialrat Dr. M. E. Durych hechoslowakei).

Neben den Ausführungen des Ehrenpräsidenten, sters Dr. Mrazec, ernteten auch die programma-en Äußerungen des österreichischen Delegierten die Beziehungen des Staates zur Bohrtechnik besondere Aufmerksamkeit.

Ministerialrat Dr. Streintz hat in der Sitzung des II. Internationalen Bohrtechniker-Kongresses vom 18. September 1929 zunächst einen kurzen Überblick über sein Referat „Die Gesetzgebung über das Schurf- und Bohrwesen in Österreich“ gegeben und sodann über die Pflicht des Staates zur Förderung der Bohrtätigkeit folgendes ausgeführt*):

Es ist selbstverständlich, daß die rein technischen Fragen bei den Beratungen des Kongresses an erster Stelle stehen. Ich glaube aber behaupten zu können, daß auch die Gesetzgebung eines jeden Staates die besondere Aufmerksamkeit des Kongresses beanspruchen kann, da sie die Bohrtätigkeit in hervorragendem Maße beeinflußt.

Über die Haltung, die der Staat gegenüber dem Bohrwesen einzunehmen hat, möchte ich folgendes bemerken:

Jede zur Aufsuchung von nutzbaren Mineralien bestimmte Bohrung ist, insbesonders soferne es sich um die Untersuchung eines bisher wenig oder gar nicht durchforschten Gebietes handelt, als eine im höchsten Grade aleatorische Unternehmung anzusehen, die gewiß riskanter ist, wie jede andere industrielle Tätigkeit.

Einer solchen Bohrung kommt aber gleichzeitig eine sehr große volkswirtschaftliche Bedeutung zu.

Der Staat ist daher verpflichtet, jene Unternehmer zu ermutigen und zu unterstützen, die bereit sind, ihr Wissen, ihre Arbeit und ihr Kapital für Bohrungen dieser Art zur Verfügung zu stellen.

Auf welche Weise kann aber der Staat dieser Aufgabe gerecht werden? — Es ist dies nach verschiedenen Richtungen möglich:

1. Der Staat kann zunächst für Unternehmungen der erwähnten Art direkte oder indirekte Subventionen gewähren.

Während sich die direkten Subventionen naturgemäß nur auf vereinzelte Fälle werden beschränken können, kann der Staat indirekte Subventionen auch allgemein einem jeden in Aussicht stellen, der gewisse Bedingungen erfüllt.

Österreich hat ein Beispiel der letzteren Art durch ein erst zu Beginn des laufenden Jahres verabschiedetes Gesetz gegeben, mit welchem jeder Gesellschaft, die innerhalb eines gewissen Zeitraumes Bohrungen auf Erdöl oder Erdgas ausführt, die volle Freiheit von Steuern und Abgaben für eine bestimmte Reihe von Jahren in Aussicht gestellt wird. Dieses Gesetz hat bereits, obwohl es erst einige Monate in Kraft steht, einige Gesellschaften veranlaßt, Bohrungen in dem für das Vorkommen von Erdöl und Erdgas besonders hoffnungsvollen Wiener Becken, nördlich und südlich der Donau zu beginnen, die gegenwärtig noch im Gange sind.

2. Der Unternehmer muß auf Grund der bestehenden Gesetzeslage das Bewußtsein haben, daß er im Falle eines Fundes einer Lagerstätte ihre Verleihung beanspruchen kann, d. h., daß er unter dieser Voraussetzung ein Recht auf die Verleihung besitzt.

---

*) Die Mitteilungen des österreichischen Delegierten hatten besonderes aktuelles Interesse für die Beteiligung ausländischen Kapitales am österreichischen Bergbau.

Dieses Recht ist in der österreichischen Gesetzgebung in einer unzweifelhaften Weise, ebenso wie in den Berggesetzen Deutschlands, Schwedens und Finnlands festgelegt, während ein solcher gesetzlicher Anspruch in anderen Berggesetzen Europas nicht statuiert ist.

3. Die mit Hilfe von Bohrungen ausgeführten Schurfarbeiten müssen durch Gewährung eines ausschließlichen Schurfrechtes geschützt werden, eines Rechtes, das es verhindert, daß eine dritte Person sich die Ergebnisse der Schurfarbeiten aneignen und aus ihnen zum Nachteile des Bohrunternehmers Nutzen ziehen kann. Ein solches ausschließliches Schurfrecht wird in Österreich durch die Anmeldung von Freischürfen erworben, deren Inhaber berechtigt ist, innerhalb seines Schurfgebietes jeden anderen vom Schürfen auszuschließen.

4. Der Unternehmer muß endlich nach der bestehenden Gesetzeslage die Gewähr haben, daß er sich das Verfügungsrecht über die für seine Bohrarbeiten notwendigen Grundstücke auch gegen den Willen des Grundeigentümers verschaffen kann. Diese Gewähr wird dem Unternehmer nach dem österreichischen Berggesetze durch die Möglichkeit der Enteignung geboten.

Man sieht, daß die Gesetzeslage in Österreich für den Bohrunternehmer eine sehr günstige ist, indem sie insbesonders sogar die Möglichkeit bietet, ihm bei Bohrungen auf Erdöl und Erdgas eine weitgehende staatliche Unterstützung zukommen zu lassen, gleichgültig, ob es sich um einen Österreicher oder einen fremden Staatsangehörigen handelt.

Es würde sehr interessant sein, einen Vergleich der Gesetzeslage in Österreich mit jener der anderen Staaten anzustellen.

Die technischen Probleme des Bohrwesens fanden eine geistvolle Erörterung in dem Vortrage des deutschen Delegierten, Prof. Dr. K. Glinz, Berlin, über „Wissenschaftliche Aufklärungsarbeit für Tiefbohrungen, insbesondere Erdölbohrungen“:

Eine Bohreinrichtung stellt grundsätzlich eine Werkzeugmaschine dar, bei der allerdings das Werkzeug oft über 1000 bis 2000 m von der Antriebsstelle entfernt arbeitet. Das ist nur möglich, weil das Schweregesetz der Arbeitsweise zu Hilfe kommt. Es ist aber klar, daß dadurch eine große Zahl von Ploblemen auf den verschiedensten Gebieten geschaffen wird.

Es sind neben einer Beachtung aller geologischen Verhältnisse besonders die geophysikalischen Verfahren und Messungen zu vervollkommnen und Untersuchungen über die Gebirgsdynamik anzustellen. Diese haben sich zu erstrecken auf allgemeine Druckerscheinungen und ihre Auswirkung mit wachsender Tiefe, Druckfortpflanzung in Schichtenkomplexen verschiedenen Zusammenhänge, verschiedener Dichte, Härte, Zusammendrückbarkeit und Zähigkeit. Hiervon ist abhängig die Fähigkeit zur Gewölbebildung, Neigung zu Einbrüchen und Zusammenbrüchen des Bohrloches (Nachfall). Das Studium der Verwerfungen und Sprünge im Gebirge hat sich anzuschließen.

Besonders wichtig ist die Feststellung des Kapillar-Volumens sandiger Schichten, der Unterschiede von Oberflächenspannungen von Wasser und Öl u[nd] der Wanderung des Öles in den einzelnen Schichte[n]. Die angefahrenen Wasserschichten sollen durch Unte[r]suchung der chemischen Natur und der Kommun[i]kationsverhältnisse die Feststellung ermöglichen, [in] welchen Schichten man sich befindet. Wichtig i[st] ferner die Frage der Spülung, ob und wann m[it] reinem Wasser, Ton oder Baryt-Spülung, mit u[n]mittelbarer oder mittelbarer Spülung zu arbeiten i[st]. Es müssen die verschiedenen Bohrverfahren hi[n]sichtlich ihrer Wirksamkeit und Anwendungsmöglic[h]keit in den verschiedenen Gebirgsarten einand[er] gegenüber gestellt werden. Beim Bohren selbst m[uß] der Zerkleinerungs- und Schabewiderstand beim Sto[ß]-, Schlag- und Kernbohren untersucht werden, ferner d[ie] Brauchbarkeit der verschiedenen Werkstoffe der Boh[r]werkzeuge für die verschiedenen Zwecke, wobei b[e]sonders auch die neu in Aufnahme gekommen[en] Hartmetalle besonders geprüft werden müsse[n]. Auch ist bei den Bohreinrichtungen noch ei[n]e Feststellung der geeignetsten Arbeitsgewichte, d[er] Gestängeausgleichungen usw. vorzunehmen. Äuße[r]wichtig und noch nicht genügend beachtet wi[rd] die Vertikalität des Bohrloches und die A[b]hängigkeit des Bohrfortschrittes hiervon. Die Wid[er]stände und Beanspruchung des Gestänges können b[ei] krummen Bohrlöchern garnicht ungünstig genug b[e]trachtet werden. Auch die Wirksamkeit der Pum[p]einrichtungen ist zu prüfen. Eine dauernde We[r]stoffüberwachung darf nicht allein in der Werkst[a]bei der Herstellung der Bohreinrichtungen erfolg[en] sondern muß auch auf dem Bohrfelde ständig ausge[üb]werden. Vor allen Dingen muß die Verwendbark[eit] leichterer Materialien mit hoher Bruchfestigkeit unt[er]sucht werden. Außerdem müssen die Bohrergebnis[se] und die Bohrzeiten für jede einzelne Verrichtung m[it] Rücksicht auf eine gute Gesamtleistung möglich[st] genau untersucht werden. Schließlich sind über [die] Kernbohrung noch neue Untersuchungen anzustell[en].

In der Eröffnungs- und Schlußansprache h[ob] Prof. Dr. Glinz u. a. noch folgendes hervor:

„Die Bohrtechnik war von jeher eine internat[io]nale Wissenschaft, und es ist von größtem We[rt] wenn die Erfahrungen der einzelnen Länder aus[ge]tauscht werden. Das fördert den technischen Fortschr[itt] bringt wirtschaftliche Ersparnisse und fördert die fri[ed]lichen Beziehungen unter den Völkern. Zur Förderu[ng] dieser Bestrebungen gehört ein offener Gedankena[us]tausch und die Beibringung von Material aus al[len] Ländern, als Vorarbeit für die Kongresse.“

„Bukarest und Paris sind uns ein schönes V[or]bild, wie ein Kongreß verlaufen soll. Wir werden u[ns] bemühen, auch den Berliner Kongreß so schön u[nd] angenehm wie möglich zu gestalten und heißen [Sie] schon heute herzlich in Berlin willkommen. W[ir] haben die Absicht, neben dem Kongreß mit sein[en] Verhandlungen auch durch Sammlungen und Mode[lle] eine Übersicht zu geben, über den gesamten Bo[hr]betrieb mit seinen vorbereitenden Arbeiten und ü[ber] seine Durchführung. Wir wünschen, daß er da[s] einen gleichen Erfolg hat wie in Paris und sa[gen] deswegen „Auf Wiedersehen in Berlin.“

Verzeichnis der Vorträge und Referate, vorgelegt für den II. Internationalen Bohrtechnikerkongreß, Paris 1929.

Aubert, Louis E. (Paris), Über Ventilationen in Bergwerken durch bewegliche Rohre.

Bielski, Ing. Sigismond V. (Lemberg), Über die Vereinheitlichung der Verfahren zur Beobachtung und Registrierung der Ergiebigkeit von Bohrfeldern.

Boj, Marjan, Ing. (Lemberg), Über die bei der Elektrifizierung von Bohrungen angewendeten Methoden.

Boulard, Ing. de. (Paris), Der Entwicklungsgang des Drehbohrsystems in der Erdölindustrie.

Cramer, Dr. R. (Berlin), Bezirksgeologe und Prof., Die Bedeutung der Tiefbohrungen für die oberschlesische Wasserversorgung.

Deuss, Dr. F. (München), Über eine neue Drehwage System Gebrüder Haff.

Bursian, V. und Fréedericksz, V. (U. d. S. S. R.), Mitteilungen über zwei Verfahren für elektrische Schürfungsarten.

Didier, Albert, Ing. (Paris), Über die Anwendung von zwei Schurfbohrungen bei den unterirdischen Arbeiten in den Bergwerken von Bruay.

Ellis, B. J. (M. Inst. P. T.), (London), Über Drahtseile.

Ficsinescu, Theodor, Prof. (Bukarest), Organisationsplan einer Statistik für Bohrungen.

Fingerchut, Ing. Maximilian (Sanok), Mitteilungen über die Ausbeutung der Erdöl führenden Schichten in Polen.

Forissier, Laurent, Ing., (Pechelbronn), Über die Beobachtungen in den Bohrungen von Pechelbronn mit Bezug auf den Schachtbetrieb.

Friedl, Dr. Karl (Wien), Über Erdölvorkommen in Österreich.

Geoffrey, Paul, Prof. (Straßburg), Die magnetischen Eigenschaften verschiedener Formationen.

Geritz Ing. Waclaw (Lemberg), Mitteilungen über eine Methode zur Zerstörung von Ölemulsionen.

Ginori, Conti (Rom), Bohrungen zur Aufsuchung und Gewinnung von Dampf.

Glinz, Dr. K., Professor (Berlin), Eindrücke von einer Studienreise durch die amerikanischen Erz-, Öl- und Kohlenbezirke und von der Petroleumausstellung in Tulsa.

Halder, W., Tiefbohringenieur (Weilheim), Normalisierung in der amerikanischen Bohrindustrie.

Hoffmann, A., Bergassessor (Berlin), Besonderheiten beim Diamantbohren im Turner Valley-Ölfeld.

Howe, J. Allen (London), Über Bohrungen in Großbritannien.

Iacobini, Z. (Rom, Italienisches National Komitee), Anwendung von Bohrungen beim Bau von Dämmen.

Jurawsky, M. (Moskau), Die ersten produktiven Bohrungen im Ural.

Jurawsky, M. (Moskau), Allgemeine Methoden zur Nachweisung der Mineral-Reserven.

Kleaud, L., Prof. (Paris), Über die Notwendigkeit von neuen geologischen Karten und genauer unterirdischer Topographie.

Jaeger, H., Oberbergrat a. D. (Berlin), Über die beim Niederbringen der Tiefbohrungen des Preuß. Bergfiskus und der Preussag in den letzten Jahrzehnten angewendeten Bohrmethoden und über die dabei gewonnenen Erfahrungen.

Jaeger, H., Oberbergrat a. D. (Berlin), Bemerkungen zu den Nachrichten über die tiefsten Bohrlöcher der Welt.

Jongmans, Prof. W. J. (Haarlem), Über die Stratigraphie von Limbourg.

Laffay, Pierre, Ing. (Boulogne), Einfluß der Bohrtätigkeit auf die Erschließung der französischen Bodenschätze.

Kotoulsky, V. K. (Leningrad), Aufschlußbohrungen des Geologischen Komitees der Sowjet-Union.

Krusch, Dr. P., Geh. Bergrat, Prof. (Berlin), Diskussionsäußerung zum Vortrage des Herrn Prof. Dr. Glinz.

Lintock, Dr. F. P., Mc. und Phemister, Dr. James (London), Über geophysische Studien in Großbritannien.

Maddalena, Dr. Ing. Leo (Rom), Mitteilungen der „Azienda Italiana Petroli Albania de Roma" über Erdölbohrungen in Albanien.

Maddalena, Dr. Ing. Leo (Rom), Geologische Forschung mit Rotationsbohrung beim Tunnelbau.

Malik, Karl (Prag), Eine neue Methode der Bergbaustatistik.

Maillard, de Bois Saint Lys, Ing., Georges (Guerande), Mitteilungen über eine neue Methode zur Bestimmung von Abweichungen bei Bohrungen.

Mestwerdt, Dr. A., Landesgeologe und Professor (Berlin), Technische und geologische Beobachtungen bei der Tiefbohrung II in Bad Salzuflen.

Neville, Ernest H., Direktor (London), Mitteilungen über das seismische Untersuchungsverfahren von Mintrop.

Niedergang, André, Direktor (Paris), Pelissier, Direktor (Straßburg), und Weill, Ing. (Straßburg), Über die Vereinfachung der wissenschaftlichen und technischen Beobachtungsmethoden.

Niedergang, Ing. A. (Paris), Mitteilungen über Drehbohrung mit kontinuierlichem Betrieb.

Pechelbronn-Gesellschaft, Mitteilungen über die im Erdinnern der Erdölgruben von Pechelbronn herrschenden Temperaturen.

Pinel, Ing., Mitteilungen über die Zementierung der Brunnen Nr. 9 und 110 bis bei den Bergwerken von Dourges.

Petrascheck, Professor Dr. W. (Leoben), Über die Richtlinien für die Entnahme von Proben bei Bohrungen zum Zwecke ihrer Auswertung. (Referenten: Ingenieur Anton Haiek (Wien), Dr. Wilhelm Petrascheck, Ingenieur Anton Pois (Wien), Prof. Dr. Josef Stiny (Wien), Prof. Dr. Franz Sueß (Wien), Bergrat Dr. Hermann Vetters (Wien).

Pois, Ing. A. (Wien) und Aslan, Ing. Guy (Wien), Über Rationalisierung von Bohrbetrieben.

Rodio, Giovanni (Rom), Anwendung der Bohrtechnik zur Fundierung großer Dämme.

Schlumberger, C. und M. (Paris), Über elektrische Bohruntersuchungen.

Schwarz, Techn. Rat, Ing. Robert (Wien), Nomenklatur für Erdöl und Mineralölprodukte in den verschiedenen Ländern.

Spanisches National Comité (Madrid), Die Bohrungen in Spanien.

Stein, Ing. P. (Haarlem), Mitteilungen über die Notwendigketi einer europäischen Zusammenarbeit auf dem Gebiete des Bohrwesens.

Stoller, Dr. J., Landesgeologe und Prof. (Berlin), Erschließung der deutschen Erdöllagerstätten durch Tiefbohrungen.

Streintz, Dr. Ing. Max (Wien), Gesetzgebung über das Schurf- und Bohrwesen in Österreich.

Seur, Ing. H. le, Prof. (Paris), Mitteilungen über einige gesetzliche Vorschriften und Bestimmungen betreffend das Bohrwesen in Frankreich.

Sundberg, Karl und Hedstrom, Helmer (Stockholm), Über elektrische Bodenuntersuchungen nach Mineralien und Ölen.

Stella, Aug., Prof. (Rom), Tiefbohrungen in Italien zur Wasserbeschaffung.

Tokarzewski, Ing., Mieczyslaw (Lemberg), Über eine Analyse der Arbeiten des Bohrmeisels.

Toplis, W. S., Über die Elektrifizierung von Petroleumfeldern.

Trouilloud, Ing. (Strasbourg), Über die Ergebnisse der Einführung des pennsylvanischen Seilbohrsystems auf den Gruben von Pechelbronn.

Viennot, Pierre (Paris), Über Petroleumschürfungen in der vorpyrenäischen Zone.

Vignat, Maurice (Paris), Über Diamant-Bohrungen.

Whitelaw, Geologe, D. A. L., Über ausgeführte Bohrungen an der Goldküste (Süd-Afrika).

Weill, Ing. (Strasbourg), Über in den Jahren 1925 bis 1926 und 1927 in Frankreich, Algerien, Tunis und Marokko ausgeführte Bohrungen.

Zuber, Dr. Stanislaus (Valona), Über die praktische Anwendung von phalöographischen Studien bei den Petroleumlagerstätten.

Angemeldete Teilnehmer zum II. Internationalen Bohrtechnikerkongreß in Paris.

Deutschland.

Ministerialrat Hans Arlt, Berlin.
Hans Bade, Industrieller, Lehrte i. Hann.
Ing. August Burggraf, Celle i. Hann.
Direktor Adolf Drost, Mühlheim-Ruhr.
Ing. Nicolas Engel, Bergdirektor, Hanau.
Direktor Fr. Ermisch, Aschersleben a. Harz.
Prof. Dr. Ing. Karl Glinz, Technische Hochschule, Berlin-Charlottenburg.
Ing. Adolf Hoffmann, Berlin.
Ing. Hans Hubrig ,Wietze.
Jaques Jost, Direktor, Pfalz-Landau.
Gustav Kocks, Mühlheim-Ruhr.
Ing. Heinrich Krekler, Direktor, Düsseldorf.
Geh. Bergrat, Prof. Dr. Krusch, Präsident der Geologischen Landesanstalt, Berlin.
Ing. Otto Laubner, Penzig O/L.
Max Laubsch, Berlin.
Clemens Leidhold, Geologe, Wietze.
Berging. Müller, Dortmund.
Prof. Ing. Paul Riepel, München.
Dr. Arnold Rohrig, Generaldirektor, Berlin.
Prof. Wilhelm Schulz, Clausthal.
Chefing. Lajos Steiner, Berlin-Siemensstadt.
Dr. Walter Voss, Mühlheim-Ruhr.
Ing. Hermann Wolf, Berlin.

England.

Mr. Ashley Carter, c. o. Oil Well Supply Co., London.
Mr. Cowderay, London.
A. E. Dunstan, London.
Mr. Christopher Dalley, London.
Mr. J. T. Smith, c. o. „Oil News", London.
Mr. R. Stokes-Rees, London.
Mr. J. W. Wigney, London.
Mr. Cecil Wood, „Petroleum Times", London.

Österreich.

Dr. Karl Friedl, Wien.
Bergrat Friedrich Grass, Wr.-Neustadt.
Hofrat, Ing. Albert Hussak, Graz.
Herwig Kutscha, Wien.
Ortwin Kutscha, Wien.
Direktor Simon Laserson, Wien.
Ing. S. Nadel, Wien.
Direktor Julius Muscolini, Wien.
Sektionschef a. D., Ing. Fried. Okorn, Wien.
Prof. Dr. Wilhelm Petrascheck, Leoben.
Direktor, Ing. Anton Pois, Wien.
Techn. Rat, Ing. Robert Schwarz, Wien.
Dr. phil. Leopold Sommermeier, Wien.
Ing. Paul Stein, Haarlem.
Ing. Dr. Max Streintz, Ministerialrat, Wien.
Ing. Max Walder, Wien.

Belgien.

Etienne Asselberghs, Professor, Louvain.
Ing. Jules Decat, Geologue, Montegnée-Liége.
Oscar Derclaye, Paturage.
Ing. Jules Delecourt, Saint-Ghislain.
Baron Jean du Dorledot, Ingenieur, Bruxelles.
Ing. Georges Godeau, Bruxelles.
Leon Falleur, Bruxelles.
André Grosjean, Walurve-Saint-Pierre.
Frans Halet, Boitsfort.

alter d'Heure, Paris.
ndré Jamotte, Uccle, Bruxelles.
an Lebacqz, Bruxelles.
dal Meganck, Bruxelles.
orges Noveaux, Bruxelles.
mire Reintgens ,Bruxelles.
mand Renier, Bruxelles.
. Schmidt, Paris.
arles Stevens, Bruxelles.
né Thiry, Paris.
bert Tonglet, Bruxelles.
ile Urbain, Bruxelles.

Ägypten.

S. Fahmy, El. Hanafi, Paris.
H. N. Greaves, Paris.
ry Schinasi, Kairo.

Spanien.

ging. Pablo Fabrega, Madrid.
. Gumersindo Guterrez Gandara, Madrid.
ging. Augustin Marin y Bertran de Lis, Madrid.
ging. Joaquim Mendizabal, compte, de Panaflorida, Madrid.
uel Sancha Gala, Madrid.

Amerika.

Frederic Clapp, New York.
Haynes Winthrop, Paris.

Frankreich.

ing. Pierre Angot, Metz.
ing. Michel Backai, Targoviste.
Banzet, Pechelbronn.
Jean Barcelos, Freyming-Moselle.
Barendson, Paris.
Joseph-Justin Barmann, Saint-Ouen-Seine.
s Barrabé, Paris.
les Barrois, Lille.
nond Baudichon, Paris.
ing. Beigbeder, Nancy.
eloonssvitch, Les Coteaux St. Cloud.
Léon Bertrand, Paris.
ng. Gaston Betier, Paris.
ng. Denis Bichelonne, Nancy.
C. Bihoreau, Paris.
ng. Blum-Picard, Metz.
ve Borde, Rouen.
E. B. Jaques Bossert, Besançon.
ouchet, Paris,
quin, Paris.
ieur M. de Boulard, Conseil, Paris.
s Bousquett, Paris.
Dr. Emile Brumber, Sarreguemines.
ieur Robert Brunschwig, Paris.
enri Burdin, Besancon.
nd Charlier, Paris.
Castelnau, Paris.
Carpentier, Paris.
René de Ceccaty, Bruxelles.
eur Louis Vrussard, Paris.
eur Jules Daval, Alès-Gard.
Ing. Henry Debauge, Paris.
Gabriel Dichter, Paris.
Ingenieur Albert Didier, Paris.
Ingénieur Maurice Dormont, Paris.
Berging. René Dugas, Paris.
Mr. Dumanois, Paris.
Direktor Dumas, Paris.
Ingénieur Jean Duzam, Paris.
Daniel Dubreuil, Paris.
Ingénieur Hypolyte Dyen, Bully-les-Mines.
Paul Fernier, Paris.
Ingénieur Laurent Forrissier, Pechelbronn.
Berging. Philippe-Robert Fuchs, Bustenari.
M. Galliot, Paris.
Berging. Ganière, Douai.
Professeur Paul Geoffrey, Strasbourg.
Jean Gérard, Paris.
Ingénieur Georges Giraud, Paris.
Georges Goulpy, Paris.
Ing. Georges Herman, Bruay.
Pierre Hube, Targoviste.
Prof. Joleaud, Paris.
Ing. Ferdinand Joly, Saint-André-les Lille.
Ingénieur Antoine-Pierre Kemmel, Ploesti.
Ing. Edmond Lachamp, Paris.
Berging. Pierre Lafay, Boulogne-sur-Saine.
Honoré Lantenois, Paris.
Ing. Lassauze, Aix-en-Provence.
M. de Lazovert, Paris.
Louis la Roërie, Paris.
Ing. Edmond-Jules Leroux, Enghien-les-Bains.
Max Lesourd, Paris.
Oliver Lescourd, Paris.
Prof. Henri Le Soeur, Paris.
Ingénieur René Lévy, Clermont-Ferrand.
Ingénieur Lucien-Jules Madoule, Paris.
Ingénieur Georges Maillard, Guérande.
Ing. Guy Martinot, Paris.
Louis et Raymond Meurisse, Garvin.
André Millot, Paris.
Jaques Montanari, Paris.
Ing. Antoine Muguet, Paris.
Ing. Guilleaume Muller, Strasbourg.
André Niedergang, Paris.
Berging. Paul Niewenglowski, Paris.
Ing. Victor Ostrowski, Paris.
Charles Pamart, Bruay-en-Artois.
Generaldirektor Péllissier, Strasbourg.
Petrerra, Paris.
Berging. Pezerat, Nancy.
Louis Pineau, Paris.
Raoul Ponchon, Paris.
Ing. Antoine Pourquie, Paris.
Marcel Pretot, Mulhouse.
Ing. Jean Reitzer, Paris.
Eugène Saladin, Bukarest.
Berging. Alfred Salmon, Paris.
Conrad Schlumberger, Paris.
Marcel Schlumberger, Paris.
Ing. Schlumberger, Strasbourg.
Ing. R. Schnoebele, Pechelbronn.
Ing. Paul Soulary, Bruay-en-Artois.
Directeur Tronchére, Paris.

Théodore Tissier, Paris.
Jaques Vernes, Strasbourg.
Mr. Viennot, Paris.
Berging. Vigier, Béthune.
Mr. Vignat, Paris.
Ing. de Vries, Marseille.
Maurice Urnoy, Paris.
Berging. d'Utruy, Paris.
Berging. Weil, Strasbourg.
Léon Wenger, Paris.

Holland.

Berging. Cornélis Blankevoort, Maestricht.
Prof. van nes Cornelis, Delft.
N. C. Couvee, Haag.
Pieter Desch, Haarlem.
Ing. Bird Windom van Dorssen, Haag.
Ing. Stephan van Dorssen, Haag.
Ing. Cornelis Esseling, Haarlem.
Ing. de Haas Geurt, Bockels.
Ingenieur Antoine Guyet can der Ham, Haag.
W. J. Jongmans, Haarlem.
Senator Jan Koster, Haarlem.
Professor Isaac Pieter de Vooys, Delft.

Ungarn.

Ing. Franz Böhm, Budapest.
Dr. T. Urban, Budapest.

Italien.

Ingenieur D. N. Altolico, Bologna.
Vittorio Amoretti, Roma.
D. H. Arnaldo Belluigi, Scandiano.
Raffael J. Boltron, Roma.
Luigi Comm. Cordella, Roma.
Nicolo Gavotti, Roma.
Ing. Alfredo Giarratana, Roma.
Giovanni Lovati, Roma.
Giovanni Ineichen, Roma,
Oresti Jacobini, Roma.
Cav. James Massarenti, Piacenza.
Bohring. Andrea Tarasconi, Roma.
Ing. Leone Testa, Roma.
Comm. Nicolo Titi, Roma.
Antonio D. H. Todisco, Roma.
Ing. Achille Turco, Badia Polesine.

Polen.

Berging. Leopold Adamiak, Drohobycz.
Julian Bielanski, Lwow.
Ing. Z. von Bielski, Lwow.
Prof. Ing. Charles Bohdanowicz, Warschau.
Ing. Jan Brzozowski, Lwow.
Ing. Wladyslaw Choroszewski, Warschau.
Sophie Ciborowska, Warschau.
Berging. Stephan Czarnocki, Warschau.
Ing. Edouard Czerny, Bitkow.
Ing. Maksymiljan Fingerchut, Sanok.
Ing. Salomon de Friedberg, Sektionschef, Warschau.
Kommerzialrat Carol Katz, Lwow.
Victor Kulezuelli, Bitkow.
Berging. Jan Matkowski, Drohobycz.
Berging. Jan Naturski, Krakow.
Berging. Regula, Tadeusz, Boryslaw.
Dr. Stanislaw Schätzel, Lwow.
Berging. Kazimierz Soltinski, Rypne.
Tadeusz Wilusz, Oberst, Lwow.
Berging. Mieczyslaw Wyszynski, Boryslaw.
Berging. Josef Zielinski, Boryslaw.
Ing. Casimir Zuber, Valona.
Dr. Stanislaw Zuber, Lwow.

Rumänien.

Ing. Akerman, Bukarest.
Berging. Eugéne Balacinovici, Bukarest.
George Baltaceanu, Bukarest.
Max Berkowitz, Paris.
Ing. Alfred Berezowsky, Moreni.
Arnold Bleiberg, Breslau.
Ernst Demisch, Breslau.
Talbot Longcroft, Ploesti.
Ing. Wladimir Ermakov, Paris.
Prof. Théodore Ficsinesco, Bukarest.
Ing. Gigurtu, Bukarest.
Ing. Pierre-Thomas Chitulesco, Bukarest.
Ing. Carol Grossmann, Paris.
Walter Hermann, Breslau.
Berging. Deputé Hoisescu, Bukarest.
Berging. Jean Hubert Panu, Brasov.
Ing. Jacques Jacovescu, Bukarest.
Berging. Léon Alex. Janulesco, Bukarest.
Berging. Jacques Jaroslavici, Bukarest.
Ing. O. L. Friedenreich, Ploesti.
Ing. Leon Laserson, Bukarest.
Prof. Dion Mardan, Timiscara.
Berging. I. Trajan Metianu, Bukarest.
Minister Dr. L. Mrazec, Bukarest.
Ing. Const. Osiceano, Bukarest.
Dr. Albert Paucker, Bukarest.
Emanuel Rosen, Bukarest.
Pierre Solomon, Bukarest.
Ing. Nicolesco Vintila, Bukarest.

Rußland.

Motislav Ermakoff, Paris.
Ing. Charles Foues, Paris.
Prof. Frederiksz Vsevrolod, Leningrad.
Berging. Ivan Outkin, Moskau.
Oswald Binianowski, Paris
Wladimir Kotoulsky, Leningrad.
Nicolas Pervouchine, Bois-Colombes.
Serge Tarassachvili, Paris.

Schweden.

Ing. Helmer Hedstrom, Stockholm.

Tschechoslowakei.

Bergrat H. Barvik, Brünn.
Ministerialrat Eugen Durych, Prag.
Direktor Dr. Hummelberger der Poldihüt Kladno.
Sektionsrat Karel Malik, Prag.
Berging. Frant. Smekal, Prag.

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W. 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgasse
Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. Druck: Manz. Wien, IX.

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 45:

rnationaler Bohrtechnikerverband (I. B. V.).

Intern. Bohrtechnikerkongreß, Paris, 16.—23. September 1929.

rzeichnis der Vorträge und Referate, vorgelegt für den II. Internationalen Bohrtechnikerkongreß, Paris 1929.

gemeldete Teilnehmer zum II. Internationalen Bohrtechnikerkongreß in Paris.

Entstehung des Erdöls, verwandter Kohlenwasserstoffe und gewisser Kohlenvorkommen.

n Geh. Bergrat Prof. Dr. Krusch, Präsident der Preußischen Geologischen Landesanstalt in Berlin.

nd wie sind neue Erdölfelder in der U. d. S. S. R. zu suchen?

n Professor A. D. Archangelskij, Mitglied der Akademie der Wissenschaften der U. d. S. S. R., Moskau.

schritte der Technik.

Das Erdölgebiet von Mraznica.

Von Dr. Karl Friedl, Wien-Borysław.

Aus den Vorträgen zum II. Internationalen Bohrtechnikerkongreß, Paris 1929.

Der Entwicklungsgang des Drehbohrsystems in der Erdölindustrie.

Von Ing. A. de Boulard, Paris.

Produktion.

Deutschland. — Tschechoslowakei. — Polen. — Rußland. — Portugal. — Spanien. — Neuguinea.

Situationsbericht.

Finanzielle Chronik.

Geschäftliche Nachrichten.

e Entstehung des Erdöls, verwandter Kohlenwasserstoffe und gewisser Kohlenvorkommen.

Von Geh. Bergrat Prof. Dr. Krusch, Präsident der Preußischen Geologischen Landesanstalt in Berlin.

Vortrag gelegentlich des Internationalen Geologenkongresses in Pretoria.

Bei dem geringen mir zur Verfügung stehenden n kann ich hier nur das Wesentlichste bringen; muß vor allem um Entschuldigung bitten, wenn nur wenige Autoren dieses Riesenforschungstes anführe. Ich komme an anderer Stelle ausicher auf das vorliegende Thema zurück.

I. Allgemeines.

Erdöl kommt auf der Erde in der verschiedensten Zusammensetzung vor. gewinnt fast reines Benzin mit niedrigem elzpunkt aus vereinzelten Bohrlöchern, z. B. en Vereinigten Staaten und in Hannover; wir n in anderen Bohrlöchern dagegen zähflüssiges hinen- und Schmieröl, häufig treten butter- und sähnliche Massen auf, die bis zum Asphalt hineiten können, und schließlich treffen wir in eren Fällen so gut wie reinen Kohlenstoff in von Kohle an. Es finden sich also alle rgänge vom leichten Benzin bis fast reinen Kohlenstoff.

Die Form des Auftretens der Kohlenwasserusw. ist sehr verschieden. Wie das Grundwasser das Öl die Poren und Spalten in den Gesteinen Ölhorizonte bildend, anderseits kommt es aber als Ausfüllung von Blasenräumen und Spalten uptivgesteinen vor.

Was die Entstehung anbelangt, so kennen wir ordentlich viele Methoden der Erdölherstellung ler Arten seines Auftretens. Viele Wege führen Rom!

Engler-Höfer[1]) haben in ihrem bekannten werk eine Zusammenstellung gegeben, in den späteren Jahren hat R. Potonié[2]) sich mit der Frage der Entstehung eingehend beschäftigt; Harbort[3]) veröffentlichte vor kurzem interessante Versuche im Laboratorium. Man hat sich mit der Herstellung des Erdöles beschäftigt, seit es eine Erdölgeologie gibt, ohne zu einem endgültigen Ergebnis zu kommen.

Vor allen Dingen begingen viele den Fehler der Verallgemeinerung, an dem ja unsere schöne geologische Wissenschaft so sehr leidet. Sobald ein Forscher durch einen interessanten Laboratoriumsversuch ein Ergebnis erzielt hat, glaubt er, daß seine Lösung die einzig richtige ist und versucht durch Verallgemeinerung der Natur Zwang anzutun. Solange wir aber die Temperatur- und Druckverhältnisse in der Erdrinde nur bis zu den bis jetzt bekannten geringen Tiefen kennen, haben wir kein Urteil über die in der Erdrinde von Ort zu Ort wechselnden Verhältnisse. Man vergleiche in dieser Beziehung Südafrika mit Deutschland: In Südafrika auf 212 Fuß Tiefe eine Temperaturzunahme um 1° F, bei uns auf dieselbe Tiefe rund 4° F. Bei solchen Unterschieden empfiehlt sich Vorsicht bei Verallgemeinerungen, da wir im Dunklen tappen.

Die künstliche Herstellung von Erdöl ist natürlich ein wichtiges Hilfsmittel zur Erforschung der Genesis und deshalb möglichst weiter auszubauen, man muß sich aber bei diesen Arbeiten immer wieder klar sein, daß man lediglich Einzelfälle unter gewissen Bedingungen untersucht, die keine Verallgemeinerung zulassen.

) Engler-Höfer, Das Erdöl. 5 Bände, Leip-. Hirzel, 1913 usw. C. Engler, Zur Geschichte Bildung des Erdöls. Ber. der Deutsch. Chem. 33, 7. 1900.

[2]) R. Potonié, Zusammenstellung der Daten, die für die organische Herkunft des Erdöles sprechen. Petroleum 1927, 13, Nr. 10.

[3]) E. Harbort, Z. d. Deutsch. Geol. Ges. Bd. 79, 1927.

Die Geologie pflegte bisher bei der Entstehung des Erdöles eine anorganische von einer organischen zu unterscheiden. Die Bezeichnungen sind irreführend, da es sich in beiden Fällen ja um Kohlenwasserstoffe handelt, welche die Chemie zu den organischen Verbindungen rechnet. Als anorganisch bezeichnet man aber bis jetzt eine Genesis, die rein mineralisch ist und nichts mit Pflanzen oder Tieren zu tun hat.

Ich schlage deshalb vor, die bisherige Einteilung fallen zu lassen und künftig eine mineralische Entstehung von einer solchen aus organischen Resten (Pflanzen und Tieren) zu unterscheiden.

II. Beispiele.

A. Mineralische Entstehung (ohne Mitwirkung von Tieren oder Pflanzen).

a) Berthelot[4]) gibt an, daß sich durch Einwirkung von Kohlensäure auf Alkalimetalle Azetylsäuren bilden, durch weitere Einwirkung von Wasserdampf entsteht dann Azetylen $= C_2H_2$, das ist ein Kohlenwasserstoff, aus dem sich Erdöl und Teerprodukte bilden können. Dieser Gedanke ist aber kaum übertragbar auf natürliches Erdöl, weil das Vorhandensein von größeren Mengen von freien Alkalimetallen in der Erdrinde nicht wahrscheinlich ist. Die Möglichkeit dieser Entstehung muß aber zugegeben werden.

b) Mendelejeff[5]) zeigt, daß bei der Einwirkung von Wasser auf Metallkarbide Metalloxyde und Kohlenwasserstoffe entstehen.

Das Vorhandensein von großen Mengen von Metallkarbiden im Erdinnern steht fest, ebenso, daß Wasser durch Risse in der Erdrinde zu ihnen eindringen kann. So ist also die Bildung von Kohlenwasserstoffen und damit von Erdöl auf rein mineralischem Wege gegeben. Auch Höfer[6]) hält diese Theorie für geologisch plausibel.

c) Metallkarbide geben nach Moissan bei 0 bis 150° mit Wasser Azetylen, Methan und Äthylen, außerdem aber feste und flüssige Kohlenwasserstoffe und Harze. Dieser Vorgang ist in der Geschichte der Erde höchstwahrscheinlich; er dürfte in allen geologischen Zeitaltern festzustellen sein.

Moissan wies übrigens schon darauf hin, daß die Erdöle aus sehr verschiedenen Quellen stammen können.

B. Entstehung aus organischen Resten von Tieren und Pflanzen.

Die vielen bisher in der Literatur entwickelten Theorien sind alle möglich oder wahrscheinlich; ich weise auf die zum Teil oben genannten Arbeiten von Höfer, H. und R. Potonié usw. hin. Irrig ist aber die Ansicht vieler sich zu dieser Theorie bekennenden Autoren, daß [illegible] Erdöl ganz allgemein auf diese We[illegible] entstanden sein soll.

III. Natürliche Beispiele von Erd[illegible] vorkommen.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß sich Spr[illegible] von Kohlenwasserstoffen in vielen vulk[illegible] schen Gasen befinden. Eine der größten derart[illegible] Exhalationen ist diejenige von Ginamar auf [illegible] Canaria, die man gefaßt hat und zu Heizzwe[illegible] benutzt[7]).

Mit Hilfe der Spektralanalyse wurden [illegible] Kohlenwasserstoffe in den Kometen nachgewie[illegible]

Was Eruptivgesteine anbetrifft, so kennen [illegible] Öltröpfchen in Effusiv- und Intrusivgesteinen. [illegible] finden sich im Basalt Mexikos[8]), vermutlich [illegible] standen beim Durchbruch des Eruptivgesteines d[illegible] ölhaltige Schichten, im Basalt am Fuße des Ätna[9]) [illegible] im Werra-Kaligebiet[10]), wo der Basalt die Kalis[illegible] durchbricht, im Dolerit Südafrikas in der mittl[illegible] Kapkolonie, wo Rogers und du Toit[11]) sie[illegible] Destillationsprodukt der Karrookohlenschiefer [illegible] fassen, im Trachyt Nordungarns, im Dazit Kanadas [illegible]

Die Melaphyre der Rheinpfalz und Böhmens [illegible] bekannt durch Bitumen, welches als Blasenausfü[illegible] auftritt. Derartige Vorkommen gibt es viel mehr.

Wir kennen weiter Bitumen im Granit von [illegible] mon (Auvergne)[12]), im nördlichen Schwarzv[illegible] dunkelbraune Substanz von muscheligem Bruch, i[illegible] zogen mit Eisenrahm und zum Teil, eingewachse[illegible] Kalzit[13]), im Striegauer Granit (Schlesien)[14]) — [illegible] sammen mit Zeolithen und Kalkspat — [illegible] Schweden usw.

In jedem Fall muß hier geprüft werden, ob [illegible] Bitumen aus kohlenwasserstoffhaltigen Exhalati[illegible] entstand oder beim Durchbruch des Eruptivges[illegible] aus kohlehaltigen Sedimenten herausdestilliert w[illegible]

Die Asphaltgänge im Fischflußsa[illegible] stein im Süden von Südwestafrika mit Gest[illegible] zerreibsel, Kalkspat und Asphalt als jüngste Bil[illegible]

---

[4]) Compt. rendu — 82, 949.

[5]) Deutsche Übersetzung von H. Abich, Jahrb. d. geol. Reichsanst., Wien 1879, 176.

[6]) Höfer-Heimhalt, Das Erdöl und seine Verwandten. Braunschweig 1922.

[7]) L. Fernandez Navarroz, „Iles Cana[illegible] Exkursion A_7, XIV., Congrès géologique Internat[illegible] Madrid, 1926.

[8]) L. Blumer, Die Erdöllagerstätten. [illegible] gart 1922.

[9]) C. Porro, In toma di recerche di pet[illegible] Miniera italiana V., Nr. 5—6, 1921.

[10]) Nach C. Dietz, Berlin. Geol. L. A. A[illegible] für Lag., Heft 40.

[11]) Rogers und du Toit, Introduction t[illegible] geology of the Cape-Colony. London. 2. Au[illegible] 1909.

[12]) A. a. O. Höfer, 1922.

[13]) E. Schroeder, Über ein Vorkommer[illegible] Drusenmineralien in einem Granit des nördl[illegible] Schwarzwaldes. Centralbl. f. Min. usw., 1925, A[illegible] Nr. 9, S. 269.

[14]) Schwandke, Drusenmineralien im [illegible] gauer Granit. Diss. Leipzig. Veit u. C. 1896.

l, wie Schneiderhöhn[15]) annimmt, aus auf-
genden Kohlenwasserstoffen entstanden.

Die Erdölgase im Becken von Münster[16]),
che Spalten füllen, wurden zuerst für Methan ge-
en, aber später als von Erdöl herrührend erkannt.

In der Nähe tritt in Holland an der deutschen
nze Erdöl in geringer Menge zusammen mit Kohle
derart, daß eine genetische Beziehung beider zu
nuten ist.

Hochinteressant ist das Steinkohlenvor-
nmen von Dobrilugk, rund 100 km südlich von
in, ein neu entdecktes Steinkohlenbecken, bei
die Kohlenflöze von Keratophyren und Kersan-
durchbrochen werden und in dem etwas Öl
ritt. Da die Steinkohle anthrazitisch und stellen-
se sogar verkokt wurde, liegt es nahe, das Erdöl
als Destillationsprodukt aus Eruptivgesteinen auf-
ssen.

Das interessanteste Beispiel natürlicher Öl-
ung wurde aber in Rüdersdorf bei Berlin in einem
enden Kanalstück von Oberbergrat P. Kier ge-
len. Sticht man mit dem Stock in den Kanalboden,
steigen brennbare Blasen auf und ein Ölhäutchen
et sich an der Oberfläche. Ich ließ durch
Potonié den Bodenabsatz des Wassers unter-
uen; er wies nach, daß der Absatz aus Faul-
amm besteht, und daß dieser Faulschlamm Öl
ndert. Das ist der erste Anfang rezenter
Ölbildung.

IV.

Für die Beurteilung der Genesis des Erdöles ist
die Verflüssigung der Kohle von
htigkeit, die heute in Deutschland usw. eine große
e spielt.

Bei der natürlichen Oxydation der Kohlenwasser-
e wird diesen Wasserstoff entzogen und an Sauer-
gebunden, so daß immer kohlenstoffreichere Ver-
ungen entstehen, bis schließlich nur Kohlenstoff
g bleibt. Bei der Verflüssigung der Kohle dagegen
ägt man den umgekehrten Weg ein. Man geht z. B.
der Steinkohle aus und lagert an sie Wasser-
an, bis sich Kohlenwasserstoffe bilden. Die
erflüssigung der Kohle ist also der
nstliche umgekehrte Vorgang, den
Natur bei der Oxydation der Kohlen-
sserstoffe einschlägt.

V.

Wichtig für die Genesis ist weiter die Ver-
dung der Erdölvorkommen mit Salz-
sten. In den Vereinigten Staaten und in Han-
er sind Salz und Erdöl meist aufs engste vergesell-
ftet, und zwar tritt das Öl häufig an den Flanken
Salzhorste auf. Dieses Zusammenvorkommen
kein Zufall sein, es muß sich hier vielmehr um
eine genetische Ursache handeln. Finden wir ja doch
bei den erdölführenden Sätteln an der Achse Gas,
darunter in den Flanken Öl und schließlich noch
tiefer an den Sattelflügeln Salzwasser. Das Öl
schwimmt gleichsam auf Salzwasser.

Wenn nun auch diese Kombination Salz—Öl in
gewissen Distrikten feststeht, so darf man doch nicht
verallgemeinern und den Schluß ziehen, daß
alle Öllagerstätten auf diese Weise entstanden sind.

VI.

Für die Entstehung des Öles sind die Begriffe pri-
märes und sekundäres Öl von Wichtigkeit. Im all-
gemeinen sind die heute ausgebeuteten Öllagerstätten
nach meiner Überzeugung sekundär, das heißt das Öl
ist durch die Erdwärme usw. aus größerer Tiefe
heraufdestilliert und angereichert worden. Man be-
geht namentlich in Deutschland den Fehler, sich bei
Tiefbohrungen aus Mangel an Geld mit den oberen
Horizonten zu begnügen und nicht tief genug zu
gehen. In den Vereinigten Staaten verfolgt man da-
gegen das wichtige Prinzip, die Bohrung möglichst tief
zu treiben, um sicher alle sekundären Horizonte fest-
zustellen und womöglich den darunter liegenden
primären zu finden; so erklären sich die Tiefbohrun-
gen von rund 2500 m im Westen Kaliforniens.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß Ölbohrungen,
die nur 30 bis 50 m voneinander entfernt sind, auch
bei horizontaler Lagerung, aus gleichen Teufen, also
aus demselben Öllager, ganz verschiedene Ölmengen
liefern; so finden wir in Rumänien außerordentlich
hohe Produktionen, wie z. B. bis 1000 t täglich, neben
ganz geringen von wenigen Tonnen. Dieser Unter-
schied beruht nach meiner Ansicht auf der Art der
Zuführung des Öles aus den tieferen Horizonten in
die oberen. Sie kann durch Diffusion, das heißt durch
Wanderung in Porenzügen und auf feinsten Spalten
oder auf weiteren Spalten vor sich gehen. Kommt
nun eine Bohrung zufällig in eine Hauptzufuhr-
spalte eines Öllagers, so kann sie außerordent-
liche Mengen liefern, während eine dicht dabei
stehende, nur von dem ärmeren Öllager gespeiste,
sehr wenig ergibt.

Diese Zufuhrkanäle aus dem Mutteröllager und
den tieferen sekundären nach den höheren sind also
von größter Wichtigkeit für die Entstehung der Erdöl-
lager.

VII. Die Kohle in den Witwatersrand-konglomeraten und ihr Anteil an der Genesis des Goldes.

Über sie und ihre Genesis ist schon viel ver-
öffentlicht worden[17]). Ich wurde von Herrn Perrot
darauf aufmerksam gemacht, daß der Ing. MacAdam
sich mit der Kohle in den Bankets beschäftigt. Auf
meinen Wunsch sandte er mir ein reiches Material
mit sehr genauen Angaben über die Art des Auf-
tretens, und er bat, daß womöglich mit Hilfe des
Mietheschen Röntgenverfahrens (Technische Hoch-

[15]) Schneiderhöhn, Asphalt im Fischfluß-
stein im Süden von Südwestafrika, Senckenbergiana, Bd. I, Nr. 5, Frankfurt a. M.

[16]) P. Krusch, Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges., 61, 1909.

[17]) Rogers und du Toit, An Introduction to the Geology of Cape Colony, London. 2. Aufl. 1909.

schule zu Charlottenburg) untersucht werden möchte, ob es sich bei dem Banketkohlenstoff eventuell um fossile Reste von Pflanzen usw. handelt.

Der Kohlenstoff bildet in der Regel kleine Pünktchen von meist nur 1 mm Durchmesser besonders häufig auf den Geröllen und im quarzigen Bindemittel, kommt aber auch in kleinen derben Massen vor und füllt außerdem Spalten und dünne Gängchen aus. Die Kohle hat eine rauhe Außenseite, einen mattglänzenden Bruch und häufig ein kennelkohlenähnliches Aussehen, doch kommen auch anthrazitische Partien von bis ½ Zoll Durchmesser vor. Der Kohlenstoff ist schwer brennbar.

Die mikroskopische Untersuchung ergab keinerlei Anhalt für eine Entstehung aus organischen Resten, es spricht vielmehr alles dafür, daß es sich um ein Oxydationsprodukt aus Kohlenwasserstoffen handelt, wie ja auch Young[18]) vermutet.

Wie oben gesagt wurde, entsteht bei der Oxydation der Kohlenwasserstoffe schließlich Kohlenstoff. Young fand in der Kohle C 34,2, SiO_2 23,1, FeS_2 20,8, Al_2O_3 (Silikat) 10 und H_2O 11,9. Sie ist also sehr unrein und hat wenig C, besonders auffallend sind die hohen Gehalte an FeS_2 und an H_2O, welche fossile Kohle nicht zu haben pflegt. Spuren von Co, As und Au weisen auch auf mineralische Entstehung hin.

Die Kohle verdrängt Quarz, wie schon Young nachwies, und zeigt viele Klüfte, die Schrumpfungssprünge sind.

Sehr interessant ist die Vergesellschaftung von Kohle mit Schwefelkies und mit gediegen Gold, welche häufig mit bloßem Auge beobachtet werden kann. Die nicht selten ringförmige Anordnung beider Erze um die Kohle beweist, daß hier ein Reduktionsvorgang vorliegt; auf die sulfidischen und goldhaltigen Lösungen usw. wirkte der Kohlenstoff durch Reduktion ausfällend.

Kohlenwasserstoffaustritte sind in den Randgruben nichts Seltenes, sogar Schlagwetterexplosionen kommen neben solchen von Wasserstoff vor. Alle Ergebnisse der Untersuchung sprechen also gegen fossile Kohle, es handelt sich vielmehr nach meiner Überzeugung um eine Ausfällung aus Gasen und Dämp die aus Spalten aufstiegen. Die Ansicht Young über die Bildung von Kohlenstoff wird bestätigt.

Die Kohle dürfte in enger Verb dung zu einem Eruptivgesteinsmag stehen. Diabas und andere basische Gänge d setzen häufiger die Konglomeratflöze und führen Kohlenstoff, namentlich in der Gegend von fontein, Buffelsdoorn und Randfontein.

Diese Entstehung des Kohlenstoffes der watersrand-Konglomerate liefert einen wichtigen trag zur Genesis des Goldes. Zweifellos der Kohlenstoff älter als ein Teil des Schwefelk und des gediegenen Goldes der heute vorliege Konglomerate, das beweist die Umrandung des Ko stoffes durch beide Erze. Vermutlich folgten die in Verbindung mit basischen Eruptivgeste stehenden Kohlenwasserstoff-Exhalationen Min lösungen, welche entweder Eisensulfid und Gold hielten oder in der Lage waren, ältere derartige umzulagern.

Wahrscheinlich steht die metasomatische wandlung von Konglomeratteilen in Kalkspat in Beziehung zu diesen Vorgängen.

Es wird eine meiner nächsten Aufgaben sein dem mir zur Verfügung stehenden Material zu pr wie sich die Entstehung des Goldes im Witwa randkonglomerat unter Berücksichtigung aller Fak gestaltet und namentlich auch, welchen Anteil Kolloidchemie an der Ablagerung des Edelmetalls

VIII. Ergebnis.

Es gibt unendlich viele Arten der Entste des Erdöles; es empfiehlt sich, zu unterscheiden:

a) mineralische, und

b) aus organischen Resten entstan Öle.

Die bisherige Verallgemeinerung der Entste des Erdöles muß fallengelassen werden.

Jede Lagerstätte ist vielmehr individuell z handeln und daraufhin zu untersuchen, ob mineralischen oder aus organischen Resten standenes Öl vorliegt.

Die Kohle der Witwatersrandkonglomerat nicht pflanzlicher oder tierischen Ursprunges, so wirkte Reduktionskonzentrationen von Schwefe und Gold.

[18]) B. Young, The Banket, a study of the auriferous conglomerates of the Witwatersrand and the associated rocks. London 1917.

Wo und wie sind neue Erdölfelder in der U. d. S. S. R zu suchen?

Von Prof. A. D. Archangelskij, Mitglied der Akademie der Wissenschaften der U. d. S. S. R., Moskau.

(Schluß.)

Leider ist uns die ältere, vor dem Devon liegende Geschichte des Ural fast gänzlich unbekannt. Deshalb können wir die Ablagerungen des Silurs und Kambriums nur theoretisch feststellen. Wenn wir nun mit dem Devon beginnen, so müssen wir hier vor allem unsere Aufmerksamkeit der Grenze zwis dem mittleren und unteren Devon zuwenden. Bek lich hat am Ostabhange des Ural in der Zeit mittleren Devons eine ungemein intensive vu sche Tätigkeit stattgefunden, so daß stellenweis

wohl im Ural sowie auch in den Mugodžary-Bergen das obere Devon nicht einheitlich die älteren Schichten überlagert. Auch wissen wir schließlich, daß ungefähr in die Grenze des mittleren und oberen Devons der Beginn einer ausgedehnten Transgression fällt, welche fast die ganze russische Tafel überdeckt. Alle diese Tatsachen sprechen unserer Ansicht nach mit Sicherheit dafür, daß in der in Rede stehenden Epoche im Bereiche der Geosynklinale des Ural bergbildende Bewegungen erfolgten. Eine zweite Epoche solcher Bewegungen war dann ganz zweifelsohne die Übergangszeit vom Karbon zum Perm, in welche Periode die gegenwärtige Faltung des Ural entstand. Unter Berücksichtigung unserer Arbeitshypothese können wir daher die erdölhöffigen Horizonte einerseits an der Grenze zwischen dem mittleren und oberen Devon, anderseits an der Grenze des Karbons und Perms suchen. Forschen wir nun nach, ob Momente vorhanden sind, welche diese theoretische Annahme bis zu einem bestimmten Grade rechtfertigen.

Hinsichtlich des Devon verfügen wir über drei wichtige Anhaltspunkte: Erstens wird Erdöl am Timan in den Sandsteinen, die das Liegende der Ablagerungen des oberen Devon bilden, angetroffen. Zweitens erstrecken sich über den südlichen Teil des Timan und in seiner Fortsetzung den ganzen Westabhang des Ural entlang im oberen und scheinbar teilweise auch im mittleren Devon ausgedehnte bituminöse Kalksteine, in deren Poren A. P. Karpinskij im äußersten Süden Asphaltausbisse angetroffen hat. Drittens finden sich im Gebiete von Samara in den Kalksteinen des oberen Karbon mit Gudron durchtränkte Stellen vor, welch letzteres scheinbar infolge Oxydation des Rohöles, das hier aus der Tiefe, möglicherweise aus den Devonablagerungen, emporgestiegen ist, entstand. Wir sind allerdings zu unserem Leidwesen bei dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse nicht in der Lage, festzustellen, wodurch der bituminöse Charakter der Ural-Kalksteine des Devons bedingt ist. Die Frage steht offen, ob es sich hier um primäre Halb-Bitumina oder um Produkte einer Oxydation bzw. einer Metamorphose des Rohöles handelt, wie letzteres aus den Ausführungen Karpinskijs geschlossen werden könnte, oder ob es sich um andere Vorgänge handelt. Die Entscheidung über diese Frage wird wohl zukünftigen Forschungen überlassen bleiben müssen, doch reichen jedenfalls die angeführten Tatsachen soweit hin, daß man hinsichtlich der Erdölhöffigkeit des oberen und mittleren Devon auf keinen Fall einen negativen Standpunkt einnehmen kann. Dieser geologische Horizont muß bei allen Projekten zur Aufsuchung von Erdöl im Wolga-Ural-Gebiet in Betracht gezogen werden.

Wesentlich ungünstiger steht es mit denjenigen Schichten, deren Bildung in die Grenze des Karbon und Perm fallen. Aber auch hier können wir auf mehrere, nicht uninteressante Momente, hinweisen. Zunächst haben an der Košva und an der Lunevschen Eisenbahn Krasnopolskij und Möller und am Flüßchen Jurezana, Černyšev im oberen Karbon bereits vor langer Zeit dünngeschichtete Kalksteine, bzw. Kalksteinmergel vorgefunden, die großen Reichtum an Petrefakten aufwiesen. Dieses Gestein wurde mir von A. N. Rozanov vorgelegt. Weiters läßt sich anführen, daß die erwähnte Sonde in den Čusovo-Bergen Rohöl in dunklen bis schwarzen Kalksteinen angetroffen hat. N. S. Satskij, der Proben dieses Gesteins gesehen hat, teilt mir mit, daß mitten in dieses eingesprengt, sich Gesteine vorfanden, die sehr stark an bituminöse Juraschiefer erinnern.

Auf diese Weise sind wir im Besitze ganz bestimmter Hinweise auf das Vorhandensein bituminöser Schichten in den oberkarbonischen Ablagerungen des Uralvorlandes, mit denen möglicherweise auch das Vorhandensein von Erdöl zusammenhängt. Man muß allerdings betonen, daß die Karbonablagerungen in dem weiten Gebiet zwischen Wolga und Ural von jüngeren Schichten überlagert sind, und daß ihre Zusammensetzung uns gänzlich unbekannt ist.

Dasselbe trifft für die Ablagerungen des unteren Perm zu, von welcher Periode uns einerseits die Kalksteinfazies bekannt ist, die den Rayon der Samara-Hügel und des Oka-Znia Walles charakterisiert, anderseits ein Zug von Uferablagerungen am Fuße des Westabhanges des Ural. An der zweitgenannten Stelle sind uns Schiefer aus der Artinsk-Stufe bekannt, deren Habitus jedoch gänzlich unerforscht geblieben ist. Das Rohöl und seine Derivate, das in den Permablagerungen der Samara-Hügel und des Gebietes jenseits der Wolga angetroffen wird, ist selbstverständlich als sekundär zu betrachten, das aus größerer Tiefe, möglicherweise aus den Karbon- oder Devonablagerungen dorthin gekommen ist.

Auf diese Weise haben wir also auch für den zweiten auf Grund unserer theoretischen Erwägungen angenommenen Horizont einige Hinweise auf dessen mögliche Erdölhältigkeit.

Welche Arbeit muß nun zur Aufsuchung industriell verwertbarer Lagerstätten in dem ganzen von uns in Betracht gezogenen erdölhöffigen Gebiet unternommen werden?

Vom Standpunkte geologischer Exploration muß meiner Ansicht nach dieses Gebiet in mehrere größere Rayons untergeteilt werden, welche verschiedene Aufgaben hinsichtlich geologischer Erforschung, hinsichtlich der Anlage von Explorationsbohrungen und hinsichtlich ihrer Bewertung erfordern.

Nach der Bohrung in den Čusovo-Bergen muß man wohl das Gebiet, das dem Westabfall des Ural unmittelbar vorgelagert ist, sowie auch einen Teil des Westabhanges selbst an die erste Stelle stellen. Beginnend im äußersten Falle mit den südlichen Ausläufern des Timan im Norden und abschließend mit dem Becken der Belaja und Samara im Süden, muß wohl dieses ganze Gebiet als eine kompakte geologische Einheit angesehen werden, deren weitere Einteilung je nach dem Charakter und den Bedingungen der Lagerung der Schichten und vor allem je nach der Art ihrer Dislokation getroffen werden muß.

Hier noch anzulegende Explorationsbohrungen müssen beide erdölhöffigen Horizonte untersuchen.

Im Bereiche des eigentlichen Westabhanges des Ural müssen an den Antiklinalen der Karbonschichten einige Bohrsonden zum Zwecke der Erforschung der möglichen Erdölhältigkeit des Devon niedergebracht werden.

Im Zuge der Exploration der unteren Horizonte der Permschichten müssen mit besonderer Sorgfalt sämtliche Antiklinalerhebungen, so geringfügig und flach sie auch sein mögen, umgrenzt werden. Die Bohrsonden selbst müssen entsprechend unseren allgemeinen Vorstellungen über die Konzentrationsbedingungen des Rohöles an den Antiklinalen angelegt werden. Allerdings muß man zugeben, daß man es hier mit Kalkgestein zu tun hat, weshalb man hier ganz anders geartete Konzentrationsbedingungen annehmen muß als dies bei Sand oder Sandstein der Fall ist, und zwar hinsichtlich der Porosität, hinsichtlich des Auftretens von Umkristallisierungen, welche dazu führen können, das Rohöl von einer Stelle in eine andere zu verdrängen usw. Im übrigen spricht das, was wir bisher über die Lagerung der Schichten im Rayon von Čusovo wissen, durchaus nicht dafür, daß man es hier mit der Existenz von Antiklinalerhebungen zu tun hat. Bei der Auswahl von Bohrpunkten im Bereiche der zu explorierenden Ablagerungen des Perm erscheint es notwendig, solange die Anordnung der erdölführenden Horizonte nicht klargestellt ist, die Exploration nicht nur auf sämtliche Schichten des Karbon, sondern auch auf die des Devon zu erstreken.

Bei Explorationsarbeiten im Uralvorlande ist es eine besonders wichtige Aufgabe, die Ablagerungen des Devon und des Karbon am Westabhange des Urals nach der lithologischen Vergleichsmethode zu untersuchen. Eine derartige Forschungsarbeit vermag wohl ungemein wertvolles Material für die Klarstellung der möglichen Erdölhältigkeit des betreffenden Explorationsgebietes zu liefern und muß außerdem als Grundlage für die Bewertung der Aussichten in mehreren Gebieten Sibiriens und Turkestans, wovon noch später die Rede sein wird, dienen.

Fast dieselbe Bedeutung wie das Uralvorland muß man dem Rayon des Sattels von Samara, der Soka und der Šešma zuerkennen. Die Schichten des Perm, die in diesem Rayon Erdölanzeichen aufweisen, liegen viel zu hoch, als daß man ihnen bei der geringfügigen Dislokation in diesem Gebiete die Bedeutung eines industriell verwertbaren Horizonts zusprechen könnte. Das hier angetroffene Erdöl ist, wie wir zuvor bereits erwähnt haben, aller Wahrscheinlichkeit nach, ein sekundäres. Die oberen Horizonte der Karbonablagerungen haben nach den im Sattel von Samara vorgenommenen Feststellungen zu schließen, jedenfalls keine erdölführenden Horizonte aufzuweisen. Aus diesem Grunde wird es wohl im letzteren Rayon unumgänglich sein, Tiefbohrungen anzusetzen, um die Ablagerungen des Devon zu explorieren. Die geologischen Arbeiten müssen hier vor allem auf den Oberlauf der Soka und Šešma konzentriert werden und darauf gerichtet sein, unsere Vorstellungen über den Charakter dieser Erhebungen, durch die das Auftreten von Karbonschichten in diesem Gebiete gekennzeichnet ist, zu konkretisieren. Zweck der geologischen Forschungsarbeit im Sattel von Samara muß in erster Linie der sein, den Zusammenhang der Gudrone mit Verwerfungserscheinungen und tektonischen Details aufzuklären. Das würde einerseits dazu beitragen, klarzustellen, ob hier tatsächlich das Öl aus der Tiefe stammt, anderseits die Möglichkeit geben, einen Bohrpunkt anzusetzen, wenn die Vornahme einer Bohrung wünschenswert erscheinen sollte.

Der dritte zu explorierende Rayon ist das Gebiet der Vjatka-Berge. Hier muß vor allem der obere von den zwei möglicherweise erdölhältigen Horizonten untersucht werden. Die Frage der Möglichkeit, den unteren Horizont zu erreichen, muß hier je nach der Mächtigkeit der Permablagerungen gestellt werden, und kann erst dann entschieden werden, wenn die ersten Explorationsbohrungen durchgeführt worden sind. Der geologische Teil der Arbeiten muß sich auf die instrumentelle Fixierung der hier zutage tretenden Antiklinalen konzentrieren, im Einklange mit welchen die Bohrungen angesetzt werden müssen.

Als vierter Rayon ist die Gegend des Obščyj Syrt anzusehen. Hinsichtlich der hier zu lösenden Aufgaben, wie auch der hier anzuwendenden Arbeitsmethode unterscheidet sich der Rayon sehr wesentlich von den übrigen. In der Gegend des Obščyj Syrt sind die dem oberen Perm angehörigen Schichten, welche im Becken der Soka und Šešma Ölderivate in Form von Gudronen enthalten, in beträchtlicher Tiefe gelagert und können aus diesem Grunde als industriell in Frage kommende Horizonte in Betracht kommen, wenn sich hier Erdöl konserviert hat. Das letztere entzieht sich natürlich unserer Kenntnis und kann bloß die Möglichkeit des Vorhandenseins von Rohöl in den oberen Schichten des Perm an dieser Stelle nicht negiert werden. Nur muß eben dieser Horizont erst mittels Bohrungen erforscht werden. Von der Mächtigkeit der Ablagerungen des Perm, die wir ebenfalls nicht kennen, hängt auch die Frage der Erreichbarkeit der Karbonablagerungen ab. Auch diese Frage läßt sich erst an Hand von Bohrergebnissen entscheiden.

Die Tektonik des Obščyj Syrt wird sich selbstverständlich von der Tektonik der übrigen Rayons wesentlich unterscheiden, zumal hier, nach den Ergebnissen der letzten geologischen Arbeiten zu schließen, bereits brachy-antiklinale Lagerstätten auftreten, wie sie weiter südlich im Rayon von Emba anzutreffen sind. Eine Untersuchung der Tektonik des Gebietes erfordert bereits die Zugrundelegung von Details geologischer Explorationsarbeiten nach der kaukasischen Methode, welche in der Mehrzahl der Fälle meiner Ansicht nach in den übrigen Rayons bei den dortigen geologischen Arbeiten nicht notwendig sind. Außerdem kommt hier der Klarstellung der Frage größere Bedeutung zu, ob die Brachy-Antiklinalen mit Salzstöcken im Zusammenhange stehen. Aus diesem Grunde wird man bei Arbeiten im Obščyj Syrt die Heranziehung gravimetrischer Aufnahmen nicht entraten können.

Bisher habe ich die Arbeiten westlich der Wolga in den Grenzen des Rayons des Sattels von Samara außer Betracht gelassen. Hier verdient natürlich die Antiklinalzone des Don-Medvedica-Gebietes und die Region der Saratov-Hügel besondere Aufmerksamkeit. Für die geologische Erforschung dieses Rayons ist bereits verhältnismäßig viel getan worden. Es dürfte vor der Zeit sein, seine weitere Erforschung im Zusammenhange mit dem Erdölproblem zu forcieren, immerhin ist aber auch dieser Rayon nicht außer acht zu lassen. Hier kann man bloß mit den Tiefenhorizonten des Paläozoikum rechnen, doch liegt vorläufig keinerlei äußerer Hinweis auf das Vorhandensein von Öl in diesen vor. Sollte durch Bohrungen im Becken der Soka und Šešma oder im Samara-Sattel im Devon oder in den Ablagerungen des unteren Karbons Erdöl angetroffen werden, so ist auch dieser Rayon unter die einer Untersuchung zu unterziehenden Gebiete einzureihen.

Nördlich des Sattels von Samara findet sich eine ganze Reihe kleinerer Erhebungen im Becken des Flusses Svijaga. Hier beanspruchen in erster Linie die Anzeichen für Erdölhältigkeit in den Schichten des Perm am Flusse Ulëm größere Aufmerksamkeit. Sollten die Untersuchungsarbeiten, die noch für das laufende Jahr geplant sind, günstige Ergebnisse zeitigen, so muß man wohl auch diesem Rayon Aufmerksamkeit zuwenden. Von den weiter westlich gelegenen Gebieten sei hier vorläufig noch nicht gesprochen.

Südlich des Obščyj Syrt dehnt sich eine Tiefebene aus, die von Sedimenten der jüngsten kaspischen Transgression bedeckt ist. Nur stellenweise, wie z. B. an den Ufern des Elton und des Baskunčaksees auf dem Berge Čapčači und auf dem Biš-Čocho und anderen Orten finden sich auch ältere Formationen, die jedoch stets mehr oder weniger stark disloziert sind. Östlich von hier liegt das Erdölgebiet von Emba. Das Vorhandensein von Erdöl im Bereiche dieser vorkaspischen Tiefebene kann man auf keinen Fall verneinen: im Gegenteil, mir persönlich erscheint dies als in hohem Grade wahrscheinlich. Allerdings wäre es gänzlich unrationell, hier in den ersten Jahren der Untersuchungstätigkeit irgendwelche Arbeiten unter den schwierigen Verhältnissen in jener Gegend zu unternehmen. Sollten jedoch die nördlicher gelegenen Gebiete industriell verwertbare Resultate ergeben, so erscheint es angezeigt, bei Ausdehnung der Explorationsarbeiten diese auch auf die kaspische Tiefebene zu erstrecken. Man kann hier gegebenenfalls mit den Bohrungen in der Umgebung des Eltonsees und des kleinen Bogdo beginnen.

Hiemit können wir unseren Plan der Forschungsarbeiten im Gebiete des ostrussischen Gesenkes abschließen. Das Problem der Aufsuchung neuer Erdöllagerstätten in der U. d. S. S. R. fällt jedoch keinesfalls mit dem Problem des Erdölvorkommens im Wolga-Uralgebiet zusammen. Es erstreckt sich vielmehr beträchtlich weiter. Ich will hier nicht vom Kaukasus sprechen, wo ja die geologischen Forschungsarbeiten gegenwärtig vollkommen planmäßig durchgeführt werden; auch nicht vom Timan, der notwendigerweise ebenfalls in das Forschungsgebiet der im Uralvorlande vorzunehmenden Untersuchung einbezogen werden muß, und auch schließlich nicht über die weit abgelegene, schwer zugängliche Tundra von Bolšezemelsk. Wir verfügen vielmehr noch über andere Gebiete.

Zunächst scheint es mir, daß in der Krim die Forschungsarbeiten durchaus noch nicht beendet sind. Die geologischen Untersuchungen der Halbinsel von Kertsch sind wohl schon abgeschlossen und werden dort bereits Explorationsbohrungen durchgeführt. Übrig bleibt jedoch noch der westliche Zipfel der Halbinsel Krim, der sogenannte Tarchanwinkel. Hier sind bisher keinerlei Anzeichen von Erdölhältigkeit angetroffen worden, doch finden sich hier Falten und Oligozänablagerungen analog dem Majkophorizont der östlichen Krim. Diesen Rayon außer acht zu lassen, scheint mir unangebracht und dies um so mehr, als wir uns hier bereits den Karpathen nähern.

Ein ganz besonderes Problem stellt die Erforschung des Untergrundes des Kaspisees dar. Einerseits müßten wir durch eine solche wertvolle Anhaltspunkte hinsichtlich der Bedingungen für die Entstehung erdölführender Ablagerungen erhalten. Wenn bereits das, was in dieser Hinsicht im Zuge gelegentlicher Arbeiten im Schwarzen Meer getan wurde, wertvolle Hinweise hinsichtlich der praktischen Verwertung einzelner Rayons und hinsichtlich der Aufsuchung neuer erdölführender Gebiete ergeben hat, so ist wohl anzunehmen, daß ganz besonders Forschungsarbeiten im Kaspisee unsere geologischen Kenntnisse durch reiches Material wissenschaftlichen Charakters bereichern würden. Dieses wissenschaftliche Problem erscheint wohl als eine der aktuellsten Aufgaben der Gegenwart und wäre es gänzlich gefehlt, die Versuche zu seiner Lösung aufzuschieben.

Anderseits erstreckt sich entlang dem Westufer des Kaspisees in ganz geringer Tiefe von der Halbinsel Apšeron gegen Süden zu eine Reihe unterseeischer Schlammvulkane mit Erdöl- und Erdgasausbrüchen. Aus dem Umstande zu schließen, daß die reichsten Lagerstätten der Apšeron-Halbinsel sich in dem am weitesten in den See vorgeschobenen Teil des Festlandes befinden, erscheint mir die Annahme berechtigt, daß unter dem Seespiegel noch kolossale Erdölreichtümer vorhanden sein müssen. Die moderne Technik ist zweifellos bereits mit Erfolg bemüht, diese unterseeischen Lagerstätten abzubauen. Aber auch die im Schwarzen Meere praktizierte Methode der Erforschung des Meeresgrundes berechtigt zu der Erwartung, daß es in dieser oder jener Form möglich sein wird, zur Klarstellung des geologischen Aufbaues dieses Gebietes noch viel beizutragen. Unter Berücksichtigung der Schwierigkeiten, die sich den hier erörterten Problemen entgegenstellen, würde ich dringend raten, bereits in der allernächsten Zeit der eben aufgerollten Frage näher zu treten.

Zum Schlusse noch einige Worte über den asiatischen Teil der U. d. S. S. R.

Hier waren wir noch nicht in der Lage, die Ostgrenze des Erdölfeldes von Emba zu bestimmen. Zu diesem Rayon können unter anderem auch die

Bodenerhebungen zugezählt werden, die sich im Süden von Mugadžar befinden, wie z. B. die Čuška-kulskkette u. a. Weiters ist noch sehr geringes Augenmerk den Erdölanzeichen in Mangyšlak und namentlich in Buchara zugewendet worden. Zur Klarstellung der Frage des Vorhandenseins von Erdöl in Buchara, welches Gebiet ich auf Grund eigener Arbeiten einigermaßen kenne, erscheint es notwendig, nicht nach der alten Methode vorzugehen, wobei man allgemeine Aufnahmen durchführt und dann als Schlußfolgerung einige allgemeine auf nichts fundierte Äußerungen darüber abgibt, woher das Erdöl kommen könnte, sondern es müßte hier streng wissenschaftlich vorgegangen werden. Auch hier erscheint es notwendig, besonderes Augenmerk dem Studium der Lithologie dieses Gebietes zuzuwenden. Einerseits haben wir hier gewaltige Massen dunklen Jurakalksteines, welche, theoretisch gesprochen, als erdölführende Schichten angesehen werden können, anderseits befindet sich hier dunkler Mergel des Paläozoikum. Wenn man die Jurakalksteine als erdölführende Schicht ansieht, so können aus dieser Annahme gewiß zahlreiche Schlüsse gezogen werden.

Schließlich stehen wir auch noch vor dem Problem der sibirischen Tafel, wie wir das weite Gebiet zwischen dem Jenissej und der Lena bezeichnen. An der Peripherie dieser Tafel im Gebiete des Lena-Viljujskischen Gesenkes sind Falten vorhanden und in seiner Stratigraphie spielen dunkle, an organischen Bestandteilen reiche Kalksteine eine beachtenswerte Rolle. Es ist also auch hier die Möglichkeit der Auffindung von Erdöl in den Formationen des unteren Paläozoikum nicht von der Hand zu weisen. Wir stehen hier noch einmal vor dem Problem der Bedeutung bituminösen Kalkgesteins für die Fragen der Erdölgeologie. Eine vergleichende Lithologie zieht sich wie ein roter Faden durch das Gesamtproblem der Aufsuchung einer Erdöllagerstätte und muß auf jeden Fall durchgeführt werden, wenn wir dieses Problem einer Lösung zuführen wollen. Es ist natürlich noch vor der Zeit, über die Organisation einer systematischen Forschungsarbeit im Gebiete der sibirischen Tafel zu sprechen, doch erscheint es angebracht, bereits jetzt einige Rekognoszierungsexpeditionen dorthin zu entsenden, die die Aufgabe hätten, in erster Linie das bituminöse Kalkgestein dieser Region als möglicherweise erdölführende Schicht zu untersuchen.

Über das nordöstliche Sibirien mit seinem komplizierten und jungen Faltenaufbau mit mächtigen Schichten dunkler Schiefer und Kalksteine paläozoischen und mesozoischen Ursprungs wollen wir zunächst mangels entsprechenden Unterlagsmaterials nicht sprechen, doch kommt diesem Gebiete vom Standpunkte der Aufsuchung neuer Erdölrayons in naher Zukunft besonders große Bedeutung zu.

Fortschritte der Technik.

Bettis Protector.

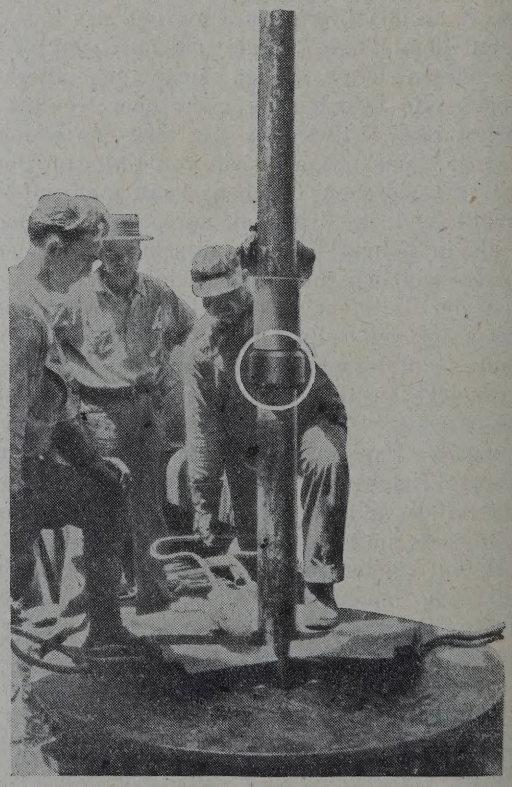
Vor 1928 war übermäßige Reibung scheinbar das einzige unübersteigliche Problem bei Tiefbohrungen nach dem Rotary-System. Sobald tiefere Schichten auf der Suche nach Sand erbohrt wurden, verschärfte sich dieses Problem und die Ingenieure unternahmen jeden Versuch, um dieser Schwierigkeit Herr zu werden.

Zu Beginn des Frühjahres 1928 erschien eine einfache Anti-Friktions-Vorrichtung unter dem Namen „Bettis Protector" auf dem Markte. Seither kamen mehr als 200.000 Bettis Protectors auf allen Rotary-Bohr-Anlagen der Welt in Verwendung und es ist nunmehr praktisch jede Tiefbohrsonde mit einer solchen Schutzvorrichtung ausgerüstet.

Die Schutzvorrichtung besteht nur aus Kautschuk von einer besonderen Zusammensetzung, ohne daß Metall bei der Konstruktion verwendet wird. Die Vorrichtung schließt sich sicher um das Bohrrohr und verhindert den Kontakt zwischen dem Bohrrohr und der Verrohrung. Diese Vorrichtung wird auch bei Verrohrungen mit gutem Resultate verwendet.

Von den zahlreichen Vorteilen dieser Vorrichtung seien hervorgehoben: Schutz der Verrohrung vor rascher Abnutzung, Schutz der Rohrverbindungen, Einschränkung des „Fischens", rascheres Bohren, reduzierte Pumpkosten, größere Produktion, geringere Ausgaben für die Bohrausrüstungen, Ersparnisse an Bremsbelag, längere Lebensdauer der Drahtseilbestände, Verringerung der Vibration usw.

Die Schutzvorrichtung wird von der Patterson Ballagh-Corporation, Insurance Exchange Building, Los-Angeles, Kalifornien, hergestellt.



Bettis Protektor im Bohrbetrieb.

Katalog und Beschreibung über die Vorteile dieses führenden Rohr- und Verrohrungs-Schutzes ist bei dieser Firma über Wunsch erhältlich.

Das Erdölgebiet von Mraznica in Polen.

Von Dr. Karl Friedl, Wien-Boryslaw.

(Schluß.)

Es muß also tatsächlich der Kosak-Bruch an jener larmut schuld sein, und zwar könnte dies dadurch rklärt werden, daß in jenem vom Kosak- und vom atoczyn-Bruch begrenzten Zwickel sich der Druck es nachdrängenden Randwassers nicht bemerkbar achen kann, da ja jener Druck, welcher sonst oft irekt das Öl vor sich hertreibt und jedenfalls zur rhöhung der im Ölhorizont herrschenden Spannung esentlich beiträgt, hier durch jene beiden Brüche ollständig aufgehalten wird.

Es sind also, wie ja auch zu Beginn dieses en Boryslawer Sandstein behandelnden Kapitels erähnt wurde, recht verschiedene Faktoren, die die ergiebigkeit der Schächte bestimmen. Ein Studium er in Mraznica bisher abgebohrten Tiefschächte zeigt denfalls deutlich, daß jene Sonden, die sich mutig on den bisherigen ein größeres Stück entfernten, var die Chance hatten, eine besonders reiche Proiktion im Boryslawer Sandstein anzutreffen, daß e aber auch sehr oft nur in bisher unbekannte üche oder gar in das Randwasser gerieten, wähnd umgekehrt wieder die erst später in Angriff nommenen Sonden zwar schon geklärte tektonische erhältnisse, aber dafür viel zu oft wieder kein mehr vorfanden.

Eine Erkenntnis muß sich ferner mit aller Gealt aufdrängen, nämlich die, daß in Mraznica viel viele Schächte abgeteuft worden sind. Es hat ch nämlich gezeigt, daß der Boryslawer Sandein, der Hauptölhorizont Mraznicas, infolge seiner nstigen petrographischen Verhältnisse den Sonden laubt, aus einem sehr großen Umkreis das Öl sich zu ziehen und daß daher aus einer beutend geringeren Anzahl von Sonden so gut wie eselbe Ölmenge hätte gewonnen werden können. nau dieselben Erfahrungen hatte man schon früher Boryslaw und Tustanowice gesammelt und ist shalb der durchschnittliche Abstand der einzelnen nden in Mraznica schon bedeutend größer gewählt rden als in den Nachbargemeinden. Aber trotzm hat sich, wie aus dem in dieser Arbeit mitteilten Tatsachenmaterial zu ersehen ist, auch die- Abstand noch als viel zu klein erwiesen und d mit jenen viel zu spät und daher vergebens abeuften Schächten jedenfalls ungeheure Kapitalien geudet worden.

Wir kommen nunmehr zur Besprechung der ndwasserlinie des Boryslawer Sandsteins Mraznica. In der Isohypsenkarte ist jene Linie gezeichnet, bis zu welcher heute das Wasser im ryslawer Sandstein vorgedrungen ist. Man kann ofern von einem Vordringen des Randwassers echen, als dieses ja tatsächlich mit dem Abschöpfen Öls immer weiter vorrückt und dabei offenbar nähnlich den vorher vom Öl innegehabten Platz nimmt. So hat, wie schon erwähnt wurde, die rühmte Sonde „Zofia I" durch lange Jahre vollnmen reines Öl gefördert, während heute die Förung bereits eine Wasserbeimengung erkennen läßt und ähnliches gilt z. B. auch für die Sonden „Gottfried III", „Joffre II" und „Joffre V".

So wie überall folgt auch hier jenseits der Randwasserlinie zunächst eine Zone, in welcher der Boryslawer Sandstein im allgemeinen im oberen Teil noch Öl und im unteren schon Wasser führt und in jener Zone befindliche Sonden können in der oberen Partie des Sandsteins noch ganz schöne Produktionen von sehr wasserarmem Öl erhalten, wofür außer den schon genannten Schächten „Joffre II" und „Joffre V" auch die Sonden „Ullmann" und „Nobel M XII" gute Beispiele bieten. In noch größerer Entfernung von der Randwasserlinie führt dann der Sandstein in seiner ganzen Mächtigkeit nur mehr Wasser allein.

Was nun die Menge des Wassers betrifft, die die einzelnen Randwassersonden im Boryslawer Sandstein Mraznicas erhalten haben, so unterliegt diese ebensolchen Schwankungen wie die Größe der Ölproduktion. Der reichste Wasserschacht dürfte bisher „Oskar" mit angeblich über 5 Zisternen im Tag gewesen sein, aber auch „Aldona I" mit 4 Zisternen und „Tadzio" mit 2 Zisternen haben einen genügenden Wasserzufluß zu verzeichnen gehabt. Umgekehrt hat wieder der noch weiter von der Wasserlinie entfernt liegende Schacht „Jakob", der aus den unteren Hornsteinen eine Ölproduktion von anfangs etwa einer halben Zisterne im Tag erhalten hatte, bei Durchteufung des Boryslawer Sandsteins nicht nur keine Steigerung des Ölzuflusses erzielt, was angesichts der Lage dieses Schachtes ziemlich selbstverständlich war, sondern es wurde auch nur ein ganz geringfügiger Wasserzufluß angetroffen, der sich merkwürdigerweise auch durch die hier wohl nicht angebrachte Torpedierung nicht erhöhte. Es gibt also auch im Bereiche der Wasserzone des Boryslawer Sandsteins Gebiete, in denen der Sandstein so fest zementiert und so wenig klüftig ist, daß so gut wie kein Zufluß aus ihm erhalten werden kann, was im Falle des Schachtes „Jakob", wo es sich eben auch nur um Wasser hätte handeln können, natürlich kein Unglück war.

Die Regel, daß in der Übergangszone im oberen Teil des Sandsteins Öl und in dem unteren Wasser vorhanden ist, gilt zwar ziemlich allgemein und tritt bei der Weiterbohrung von Schächten, die an der Oberkante des Sandsteins Öl mit Wasser erhalten haben, meistens tatsächlich nur eine Steigerung des Wasserzuflusses ein, aber es gibt doch Fälle, in denen sich bei der Weiterbohrung die Öl- und Wasserförderung gleichzeitig erhöht. Das beste Beispiel eines solchen Schachtes stellt „Mella" dar, deren Profil ja schon mitgeteilt wurde. Dieser Schacht bohrte also in 1470 m Tiefe den Boryslawer Sandstein an und erhielt in 1475 m einen Zufluß von einer Zisterne im Tag, wovon etwa 7500 kg Öl und 2500 kg Wasser waren. Trotz dieser Wasserbeimengung wurde noch weitergebohrt, und zwar mit dem Resultat, daß sich bei 1481 m Tiefe schließlich der Gesamtzufluß auf 4 Zisternen, und zwar 2,5 Zisternen Öl

*) Von diesem Artikel und seinen Fortsetzungen werden Sonderdrucke zum Preise von 6 Mark angefertigt. Bestellungen sind an den ag für Fachliteratur, G. m. b. H., Wien XIX/1, Vegagasse 4, oder Berlin W 62, Courbièrestraße 3, zu richten.

und 1,5 Zisternen Wasser im Tag belief. Es hat sich also hier bei der Weitervertiefung die Flüssigkeitsmenge vervierfacht, wobei der Anteil des Wassers von 25% nur auf 37,5% stieg. Wie schon angedeutet, handelt es sich hier aber um einen Ausnahmsfall und ist im allgemeinen beim Anbohren einer mit Wasser vermengten Ölproduktion im oberen Teil des Boryslawer Sandsteins die allergrößte Vorsicht bei einer eventuellen Weitervertiefung des Bohrloches am Platze.

Das Verhältnis der Ölproduktion zum Wasserzufluß ist in dieser Übergangszone zwischen öl- und wasserführender Partie des Boryslawer Sandsteins gleichfalls großen Schwankungen unterworfen, die durchaus nicht nur davon abhängen, wie weit ein Schacht von der Wasserlinie entfernt liegt und wie tief er in den Sandstein eingedrungen ist.

Ein sehr gutes Beispiel hiefür bieten die beiden benachbarten und in genau derselben geologischen Position befindlichen Schächte „Tryskaj" und „Tadzio", die beide auch den Boryslawer Sandstein in genau der gleichen Meereshöhe angetroffen haben.

„Tryskaj", dessen Profil bereits mitgeteilt wurde, hatte also in 1466 m Tiefe den Boryslawer Sandstein angebohrt. In ihm hob sich zunächst bei 1467,40 Meter Tiefe die aus den unteren Hornsteinen stammende Produktion von 5000 kg auf 1,5 Zisternen und in 1474,90 m Tiefe wurde dann im Juli 1925 ein großer Ölzufluß angebohrt, der sich am ersten Tag auf 7 Zisternen belief, aber rasch auf 4 Zisternen und dann allmählich noch weiter zurückging. Nach einiger Zeit begann sich ein Wasserzufluß zu zeigen, der allmählich bis auf 12% stieg, und zwar war „Tryskaj" der erste Schacht, der in Mraznica überhaupt im Boryslawer Sandstein Wasser angetroffen hat. Da die Betriebsleitung die Sache trotz ihrer enormen Wichtigkeit geheim hielt, so wurde jene Tatsache auch nicht weiter bekannt und erst die im Frühjahr 1926 erfolgte Erbohrung des Wasserschachtes „Aldona I" erregte dann jenes Aufsehen, das die Erbohrung des ersten Randwasserschachtes in jedem Ölfelde hervorzurufen pflegt. Bei einer allmählichen Weitervertiefung von „Tryskaj" hob sich bei 1476,60 m Tiefe die Wasserbeimengung auf 16% und bei 1481,20 m auf über 20%. Nach der Erbohrung von „Tadzio" ging merkwürdigerweise der Wasserzufluß etwas zurück und hielt sich dann die ganze folgende Zeit auf dem Niveau von etwa 15%. Der Nachbarschacht „Tadzio" wurde nun erst im Juli 1926 bei 1467,10 m Tiefe im oberen Teil des Boryslawer Sandsteins erbohrt, und zwar betrug die Anfangsproduktion etwa 13.000 kg Öl. Gleichzeitig mit dem Öl war aber auch ein Wasserzufluß von etwa 9000 kg erschienen. Bei rückgängiger Ölproduktion hob sich dieser Wasserzufluß immer mehr, so daß nach wenig mehr als einem halben Jahre bereits nur mehr 5000 kg Öl neben 2 Zisternen Wasser im Tag gefördert wurden. Auch in der Folgezeit wies der Schacht „Tadzio" stets einen Wassergehalt von etwa 80% der geförderten Flüssigkeitsmenge auf.

In jener, durchschnittlich wohl etwa 300 bis 500 m breiten Mischzone zwischen Öl und Wasser scheinen also tatsächlich stellenweise sehr komplizierte Verhältnisse zu herrschen, die gelegentli Überraschungen zur Folge haben, die entweder Anbohren von relativ reinem Öl in einer für g verwässert gehaltenen Gegend oder von rei Wasser in einem noch relativ wasserfreien Ge bestehen können.

Was nun den Verlauf der heutigen Ra wasserlinie des Boryslawer Sandsteins Mraznica betrifft, so geht dieser ja aus der Isohyp karte hervor. Die Randwasserlinie überschreitet Grenze von Tustanowice und Mraznica also n lich vom Schacht „Gottfried III" und zieht zunächst in südwestlicher Richtung gegen den Sch „Josef III" hin. In jener Gegend schwenkt sie plötzlich in die Nordwest-Richtung um und stre in dieser bis zum „Joffre"-Terrain, wo sie ne lich in die Südwest-Richtung umschwenkt. Ihr weit Verlauf ist vorläufig noch unbekannt. Es ist mög daß sie in die Südsüdwest-Richtung abschw und parallel mit der Straße von Mraznica in di Richtung noch ein Stück weiterstreicht; es ist auch möglich, daß sie bald wieder nach We abbiegt und etwa im Tale des Tysmienka-Ba weiterläuft, bis sie dann am großen Ratoczyn-B ihr Ende findet. Jedenfalls werden die in Gegend derzeit im Betriebe befindlichen Bohru recht bald die Frage des weiteren Verlaufes di Randwasserlinie einer Klärung zuführen.

Bei der Betrachtung der Isohypsenkarte sofort auf, daß sich die Randwasserlinie des slawer Sandsteins um den Verlauf der Isohy gar nicht kümmert, sondern sie schräg schn und bei „Gottfried III" um etwa 150 m höher als bei „Josef III". Nebenbei sei bemerkt, daß Randwasser des Boryslawer Sandsteins im Tustanowices um noch etwa 200 m höher v drungen ist. Jene Erscheinung ist nicht sehr würdig, da es in den meisten Ölfeldern der ist, daß sich die Randwasserlinien nicht an stimmte Isohypsen halten, sondern in verschied Teilen des Feldes verschieden hoch liegen. Seh merkenswert ist es aber, daß sich die Randwa linie des Boryslawer Sandsteins in Mraznica nicht um die hier vorhandenen Staffelbrüche mert, sondern ihr Verlauf von diesen Brüchen unabhängig ist.

Eine gewisse Beeinflussung der Öl- und Wa führung des Boryslawer Sandsteins durch jene B ist aber doch vorhanden, wie das Beispiel Schächte „Aldona I" und „Ludwig" zeigt. „Aldo hat ja, wie bereits ausführlich besprochen w zwar im unteren Menilitschiefer und in der der unteren Hornsteine eine Öl- und Gasproduktio halten, aber im Boryslawer Sandstein nur W angetroffen. „Ludwig" dagegen, der in den o Horizonten lediglich starke Gase erhalten hatte, im elften Meter des Boryslawer Sandsteins bei 15 Meter Tiefe eine Ölproduktion an, die sich am e Tag auf 4,2 Zisternen belief und die im A vollkommen wasserfrei war. Später machte sich allerdings ein Wasserzufluß bemerkbar, der sich mählich auf etwa 50% der geförderten Flüssig

enge hob, während die Produktion von reinem ja schon nach einigen Monaten auf unter eine sterne gefallen war. Es ist also auch „Ludwig" ı typischer Randwasserschacht; daß er aber über- upt Öl erhielt, und nicht, wie „Aldona I", nur nes Wasser, scheint doch eine Folge des Ludwig- uches zu sein, an dessen Südseite der Bory- wer Sandstein bei „Ludwig" gelegen ist, während h ja „Aldona I" auf der nördlichen, tiefer liegen- ı Seite des Verwurfes befindet. Es scheint hier o tatsächlich an dem Staffelbruch eine Aufstauung ı Öl stattgefunden zu haben.

Bedeutend war aber die Ölaufstauung an jenen her bekannten drei Staffelbrüchen nicht, jeden- s nicht bedeutend genug, um den Verlauf der ndwasserlinie auch nur im geringsten zu beein- ssen. Es ist eine Frage für sich, ob im Süden aznicas vielleicht vorhandene, vorläufig noch un- annte, weitere derartige Staffelbrüche nicht doch en bedeutend größeren Einfluß auf die Verteilung ı Öl und Wasser besitzen. Daß jene bisher bekann- Staffelbrüche keinen nennenswerten Einfluß auf Ölverteilung erkennen lassen, ist ja offenbar darauf ückzuführen, daß zur Zeit ihrer Entstehung die eidung von Öl und Wasser in der Boryslawer te bereits größtenteils vollzogen war. Es ist aber ıt ausgeschlossen, daß es weiter im Süden ähn- e Brüche von vielleicht nicht einmal viel größerer unghöhe gibt, die etwas älter sind, d. h. vor oder ıindest gleichzeitig mit der Bildung der Öllager- te entstanden sind und jene Brüche könnten dann eweiters zu einem kräftigen Ölaufstau an ihrer seite, d. h. zur Bildung einer größeren Öllager- te, geführt haben. Es wurde schon erwähnt, daß bei „Pétain" in den Polanica-Schichten ange- fene Öl sein Vorhandensein wahrscheinlich der stenz eines solchen Bruches verdankt. Das Wasser, „Pétain" aber gleich an der Oberkante des Bory- ver Sandsteins, ja scheinbar sogar schon in den schenschiefern erhielt, ist anderseits ein deut- es Zeichen dafür, daß gerade jener, übrigens ja ı noch unbekannte Bruch, dem „Pétain" sein nica-Öl verdankte, im Boryslawer Sandstein doch einer großen Ölansammlung geführt hat. Ob aber t vielleicht noch weiter südlich von „Pétain" solcher Bruch existiert, jenseits von welchem Boryslawer Sandstein wieder reines, reiches Öl t, ist vorläufig noch völlig unbekannt und kann ı diese Frage, genau so wie die der Existenz einer ten Boryslawer Falte, nur durch weitere, im en gelegene Bohrungen entschieden werden.

Insgesamt wurden aus dem Boryslawer Sand- ı in Mraznica bis Ende 1928 112.402 Zisternen 83,06% der gesamten in jener Gemeinde aus tiefen Boryslawer Decke gewonnenen Ölmenge dert. Es wurde schon mehrfach erwähnt, daß ener Ziffer auch die aus den unteren Horn- en und der Oberbank des Boryslawer Sand- s geförderte Ölmenge eingeschlossen ist, die nicht ndert erfaßt werden kann, die aber zweifellos einen geringen Bruchteil jener Gesamtziffer um- Auch im vergangenen Jahre war der Bory- slawer Sandstein mit 82,6% an der Gesamtproduktion Mraznicas beteiligt und stellt er also tatsächlich den wichtigsten Ölhorizont jenes Gebietes dar, der jeden- falls die sicherste Basis der dortigen Ölgewinnung bildet.

Der nächste, sechste Ölhorizont der Bory- slawer Falte ist im oberen Eozän, in den Popiele-Schichten, gelegen, und zwar ist er an jene Sand- steineinlagerungen gebunden, die etwa 50 bis 70 m unter der Unterkante des Boryslawer Sandsteins auftreten. Es handelt sich hier nicht, wie beim Boryslawer Sandstein, um eine mächtige, fast völlig schieferfreie Sandsteinzone, sondern weist hier der Sandstein meist sehr viel Schieferzwischenlagen auf, so daß sehr oft von dieser ganzen Sandsteinzone weit mehr als die Hälfte aus den grüngrauen Schiefern der Popiele-Schichten besteht. Trotzdem handelt es sich auch hier um eine durchziehende Sandsteinzone, die in größerer oder geringerer Mächtigkeit im ganzen Ölfelde vorhanden ist und die daher auch einen relativ konstanten Ölhorizont birgt. Auch bei diesem Ölhorizont gilt, was Ergiebigkeitsschwankungen infolge wechselnder petrographischer Ausbildung des Sandsteins, Einflüsse der Tektonik auf den Ölreichtum und Abhängigkeit des Reichtums einer Sonde von dem Zeitpunkte ihrer Erbohrung betrifft, vollkommen, und zwar sogar in erhöhtem Maße das beim Boryslawer Sandstein gesagte und brauchen jene Ausführungen hier wohl nicht wiederholt zu werden. Jener erste Eozän-Horizont ist aber im allgemeinen und ganz besonders in Mraznica ganz bedeutend ölärmer als der Boryslawer Sandstein, was erstens seiner durchschnittlich viel geringeren Mächtigkeit, zweitens seiner vielfach quarzitischen Ausbildung und drittens seiner weitgehenden Verwässerung zuzuschreiben ist.

Die reichsten Sonden aus diesem Horizont waren bisher die Schächte „Oil Spring I" mit 3729 Zisternen, „Oil Spring II" mit 2873 Zisternen, „Monte Carlo I" mit 1943 Zisternen und „Monte Carlo III" mit 1057 Zisternen Gesamtproduktion. Alle diese Sonden liegen im nördlichen Mraznica, südlich des Sfinks-Bruches, und scheint hier lokal jener Horizont einen ganz besonderen Reichtum besessen zu haben. Allerdings muß betont werden, daß von den eben genannten Produktionen der Schächte „Oil Spring I", „Oil Spring II" und teilweise auch „Monte Carlo I" ein erheblicher Prozentsatz eigentlich aus dem Boryslawer Sandstein stammt, da jene Schächte im Zeitpunkt ihrer Erbohrung im ersten Eozän-Horizont noch einen beträchtlichen Zufluß aus dem Boryslawer Sandstein aufwiesen. Dies gilt namentlich für die beiden „Oil Spring"-Schächte und schätze ich, daß hier vielleicht mehr als ein Drittel jener Produktion eigentlich aus dem Boryslawer Sandstein stammte und hinter den Rohren zufloß. Da es aber ganz unmöglich ist, den genauen Anteil jener beiden Ölhorizonte zu bestimmen, so mußte die gesamte, nach der Erbohrung der Schächte im ersten Eozän-Horizont vorhandene Produktion diesem Horizonte zugerechnet werden. Dies gilt übrigens auch noch für eine Reihe anderer Schächte, so z. B. für „Joffre I". Die übrigen, bisher im ersten Eozän-Horizont über-

haupt fündig gewordenen Schächte erhielten nur weit geringere Produktionen. Als Beispiel für eine solche, noch relativ sehr gute Sonde sei „Zofia IV" angeführt, die nachfolgendes Profil verzeichnete:

0 bis 558 m aufgeschobene Decke von Mraznica,
558 bis 1348 m Salzton, Polanica-Schichten und Übergangsschichten,
1348 bis 1484 m Menilitschiefer,
1484 bis 1493 m untere Hornsteine,
1493 bis 1499 m Oberbank des Boryslawer Sandsteins,
1499 bis 1509 m Zwischenschiefer,
1509 bis 1525 m Boryslawer Sandstein,
1525 bis 1580 m (Endtiefe) Popiele-Schichten, darin ab 1578 m Sandstein.

„Zofia IV", die den Boryslawer Sandstein ja erst 1924 erreichte, erhielt daraus bei 1519 m Tiefe einen Ölzufluß von 2500 kg, der sich bei 1522 m auf 7000 kg und bei 1524,70 m auf 8000 kg im Tag hob. Da diese Produktion natürlich nicht befriedigte, wurde, nachdem etwa 53 Zisternen aus dem Boryslawer Sandstein geschöpft worden waren, ins Eozän weitergebohrt und hier stieg im Popiele-Horizont die Produktion bei 1577,90 m Tiefe von 6000 auf 15.000 kg und bei 1578,40 m auf zwei Zisternen im Tag. Insgesamt hat der Schacht von seiner im April 1925 erfolgten Erbohrung im ersten Eozän-Horizont bis Ende 1928 650 Zisternen Öl geliefert, von welcher Ölmenge indessen ein gewisser Teil noch aus dem Boryslawer Sandstein hinter den Rohren zugeflossen sein dürfte. Gegenwärtig produziert der Schacht „Zofia IV" aus dem ersten Eozän-Horizont noch etwa 2000 kg Öl und etwa ebensoviel Wasser im Tag.

Als weiteres und letztes Beispiel für einen Schacht, der aus dem ersten Eozän-Horizont einen größeren Ölzufluß erhielt, sei der Schacht „Fanto 59" erwähnt, dessen Profil ja bereits mitgeteilt wurde und der nach Verfehlung des Boryslawer Sandsteins in den Popiele-Schichten einen Ölzufluß antraf, der sich bei 1536,20 m Tiefe auf 5000 kg, bei 1540,90 m auf 10.000 kg und bei 1543,40 m auf 13.000 kg im Tag belief, allerdings heute, etwa ein Jahr nach der Erbohrung des Schachtes, bereits wieder auf etwa 2500 kg im Tag gesunken ist.

Insgesamt haben bis jetzt in Mraznica 37 Schächte den Popiele-Horizont erledigt, das heißt erreicht und, wenn überhaupt ein Ölzufluß vorhanden war, diesen bereits so gut wie vollständig abgeschöpft. Diese 37 Sonden haben zusammen bis Ende 1928 13.032 Zisternen aus jenem Horizont produziert, was pro Sonde einen Durchschnitt von 352 Zisternen ergeben würde. Aber auch hier ändert sich das Bild bei näherer Betrachtung vollständig. Es haben nämlich produziert:

2 Sonden zwischen 2000 und 4000 Zisternen und zusammen 6602 Zisternen,
2 Sonden zwischen 1000 und 2000 Zisternen und zusammen 3000 Zisternen,
9 Sonden zwischen 100 und 600 Zisternen und zusammen 3088 Zisternen,
24 Sonden zwischen 0 und 100 Zisternen u zusammen 342 Zisternen.

Die durchschnittlichen Förderziffern aus d ersten Eozän-Horizont beziffern sich also

bei 4 Sonden auf je 2400 Zisternen,
bei 9 Sonden auf je 343 Zisternen,
bei 24 Sonden auf je 14 Zisternen.

Es stehen also auch hier einigen wenigen Reke sonden und ein paar sozusagen normalen Sonden e große Zahl von so gut wie völlig negativen Schäch gegenüber, wobei das gegenseitige Verhältnis n ein viel ungünstigeres wie beim Boryslawer Sandst ist. Die Gründe für jenes so häufige Versagen Sonden aus diesem Horizont wurden schon vor angedeutet; die wichtigsten sind jedenfalls die sehr ungünstige quarzitische Ausbildung des Sa steins und ganz besonders seine weitgehende V wässerung.

Was nun diese Verwässerung des ers Eozän-Horizontes betrifft, so liegen hier die Verh nisse etwas anders als beim Boryslawer Sandst Handelte es sich dort um eine ziemlich schm Mischzone, jenseits von welcher der Sandstein Norden reines Öl und im Süden reines Wasser fü so ist der erste Eozän-Horizont in Mraznica, allem im Raume östlich des Kosak-Bruches, sc überall gründlich verwässert. Auch hier handelt sich zweifellos um Randwasser, was daraus her geht, daß die südlichsten Sonden überhaupt mehr Wasser aus diesem Horizont erhalten hal Aber nördlich von jener Südgrenze der Ölführ des ersten Eozän-Horizontes, die mehr oder wen mit der Nordgrenze des Randwassers im Borysla Sandstein zusammenfällt, ist nun die Mischzone schen Öl und Wasser so breit, daß sie, von ei kleinen Stück westlich des Kosak-Bruches abgesel den ganzen noch übrigen Teil Mraznicas einnin So gut wie alle Sonden, die in Mraznica heute dem ersten Eozän-Horizont Öl produzieren, we daher eine mehr oder minder große Wasserbein gung des geförderten Öles auf, wobei in bezug das Mengenverhältnis zwischen Öl und Wasser jene Unregelmäßigkeiten zu beobachten sind, auch in der Randwasserzone des Boryslawer S steins auftreten. Im allgemeinen hält sich übri die Menge des erbohrten Wassers in denselben scheidenen Grenzen, wie die des Öles und komm recht selten vor, daß im ersten Eozän-Horizont v lich starkes Wasser angetroffen wird. Letzteres z. B. der Fall bei dem Schacht „Monte Carlo der, obwohl ganz an der Nordgrenze Mraznicas legen, dennoch aus jenem Horizont bei 1369 m lediglich einen Wasserzufluß von mehreren Zi nen im Tag und gar keinen Ölzufluß zu verzeich hatte. Da das südlich hievon gelegene Gebiet Gegensatz hiezu das ölreichste von ganz Mraz aus dem Popiele-Horizont war, so scheint hier deutlicher Einfluß des Sfinks-Bruches erkennba sein, längs welchem es eben hier, und zwar n lich südlich von ihm, zu einer ziemlich ausgiel Ölaufstauung gekommen ist. Einen allerdings nu

igen derartigen Einfluß auf die Verteilung von Öl d Wasser im ersten Eozän-Horizont läßt übrigens ch der Nobel-Bruch deutlich erkennen. Was nun e Frage betrifft, ob nicht ein noch weiter im Süden findlicher Staffelbruch vielleicht eine neuerliche ır reiche Ölaufstauung in jenem Horizont bewirkt ben könnte, so muß hier vollkommen auf das beim ryslawer Sandstein bei Erörterung der analogen age Ausgeführte verwiesen werden.

Bis Ende 1928 hat der erste Eozän-Horizont Mraznica insgesamt 16.170 Zisternen geliefert, wo- rch er mit etwa 12% an der Gesamtförderung des ldes beteiligt ist. Von der im Jahre 1928 geförder- Ölmenge entfallen etwa 11,4% auf jenen Hori- nt. Es wurde aber schon betont, daß von den hier n Popiele-Horizont zugerechneten Produktionen ein visser Prozentsatz eigentlich aus dem Boryslawer ndstein stammt, da ja die meisten Sonden bei Er- rung dieses Horizontes noch einen Zufluß aus n Boryslawer Sandstein zu verzeichnen haben. Es ren also eigentlich jene Ziffern zugunsten des ryslawer Sandsteins noch etwas zu verringern, h wurde hievon Abstand genommen, da es sich bei nur um eine ganz willkürliche Schätzung hätte ndeln können.

Das nun folgende untere Eozän birgt in der yslawer Falte noch eine ganze Reihe von Ölhori- ten, doch handelt es sich hiebei im Gegensatz n ersten Eozän-Horizont nicht um mehr oder niger konstant durchziehende Sandsteinbänke, son- n um echte linsenförmige Einlagerungen, die in den schiedensten Niveaus der Hieroglyphenschichten treten können. In Boryslaw und vor allem in tanowice haben jene untereozänen Ölhorizonte zum direkt gigantische Produktionen geliefert, aber Produktivität war zum größten Teil nur auf die eitelpartie der Boryslawer Falte beschränkt, so das ja schon ziemlich weit von der Faltenachse ernt liegende Mraznica von jener produktiven e nur mehr einen ganz verschwindend geringen abbekommen hat und größtenteils bereits in die dwasserzone jener Horizonte fällt. Die untereozä- Ölhorizonte besitzen daher für Mraznica, im Ge- satz zu Boryslaw und zu Tustanowice und zum 3en Schaden für die polnische Ölindustrie nur eine z geringe Bedeutung.

Unter der Bezeichnung des zweiten Eozän- rizontes und des siebenten Ölhorizontes Boryslawer Falte sollen hier jene Sandsteinlinsen mmengefaßt werden, die im oberen Teil der roglyphenschichten, etwa 140 bis 190 m r der Oberkante des Eozäns, vorhanden sind. hart an der Nordgrenze Mraznicas hat sich jene e noch als produktiv erwiesen und liegen hier n die zwei besten in jenem Horizont in Mraz- jemals fündig gewordenen Sonden, nämlich „Pil- ki III“ und „Union I“, die beide im nachstehen- besprochen werden sollen.

„Pilsudski III“ hat folgendes Profil durchbohrt: 0 bis 395 m aufgeschobene Decke von Mraznica, 395 bis 1004 m Salzton, Polanica-Schichten und gangsschichten,

1004 bis 1150 m Menilitschiefer,
1150 bis 1157 m untere Hornsteine,
1157 bis 1165 m Oberbank des Boryslawer Sandsteins,
1165 bis 1180 m Zwischenschiefer,
1180 bis 1200 m Boryslawer Sandstein,
1200 bis 1312 m Popiele-Schichten,
1312 bis 1347 m (Endtiefe) Hieroglyphenschichten mit schwachen Sandsteineinlagerungen ab 1340 m.

Aus den höheren Horizonten einschließlich des Boryslawer Sandsteins hat jener ja erst sehr spät abgeteufte Schacht außer Gasen und Ölspuren nichts erhalten; dagegen erschien an der Oberkante der Hieroglyphenschichten bei 1312,20 m Tiefe ein Ölzufluß von 3000 kg im Tag, der sich dann bei 1340,40 m auf 7500 kg, bei 1340,80 m auf eine Zisterne und bei 1341,40 m, also 141 m unter der Oberkante des Eozäns, auf über vier Zisternen im Tag hob (August 1924). Die Produktion sank zwar ziemlich rasch und auch eine Wasserbeimengung machte sich bald bemerkbar, aber der Schacht konnte bis Ende 1928 doch 1185 Zisternen aus jenem Horizont schöpfen und produziert noch immer etwa 1200 kg im Tag daraus.

Der etwa 300 m im Südwesten gelegene Schacht „Union I“ hatte den Boryslawer Sandstein zwischen 1260 und 1282 m Tiefe durchbohrt und daraus in den Jahren 1917 bis 1926 nicht weniger als 4728 Zisternen produziert. Nach Erschöpfung jenes Horizontes wurde nun weitergebohrt, wobei im ersten Eozän-Horizont nur ein ganz geringfügiger Zufluß erhalten wurde. In den Hieroglyphenschichten zeigte sich aber dann in 1463,70 m Tiefe ein frischer Ölzufluß von etwa 1000 kg im Tag und in 1466,10 m Tiefe, 184 m unter der Oberkante des Eozäns, wurde endlich im Mai 1927 eine Produktion von anfangs 4,5 Zisternen angebohrt. Bis Ende 1928 konnte der Schacht 919 Zisternen aus jenem Horizont produzieren und fördert er gegenwärtig noch immer über 5000 kg im Tag daraus.

Daß es sich bei jenen Schächten strenge genommen nicht um denselben Ölhorizont, sondern offenbar um zwei verschiedene Ölsandsteinlinsen handelt, beweist schon der so verschiedene Abstand der Ölhorizonte von der Oberkante des Eozäns. Ihre Zusammenfassung zu einem, nämlich dem zweiten Eozän-Horizont, ist aber dadurch berechtigt, daß in jenem oberen Teil der Hieroglyphenschichten die Sandsteineinlagerungen nur so unregelmäßig verteilt sind, daß es nicht angeht, jede dieser Linsen zu einem eigenen Horizont zu stempeln, sondern daß eben hier, ähnlich wie wir es ja bereits im unteren Menilitschiefer getan haben, die in einer ganzen, hier etwa 50 m mächtigen Zone auftretenden Sandsteineinlagerungen zu einem Horizont zusammengefaßt werden müssen.

Außer jenen beiden recht guten Sonden haben bisher im Raume östlich des Kosak-Bruches noch weitere 13 Sonden jenen zweiten Eozän-Horizont erreicht und auch schon erledigt. Hievon förderten drei Sonden („Janina II“, „Union III“ und „Karla I“) je über oder knapp an 300 Zisternen, drei andere („Karla II“, Milano I“ und „Rella“) je unter 100 Zi-

sternen, während die übrigen sieben Sonden überhaupt keine Ölproduktion aus diesem Horizont verzeichneten („Monte Carlo II", „Oil Spring II", „Milano II", „Sfinks", „Fotogen I", „Fotogen XI" und Zofia V"). Die meisten von diesen negativen Sonden trafen im zweiten Eozän-Horizont einen mehr oder weniger starken Wasserzufluß an, so daß leider nicht der geringste Zweifel darüber bestehen kann, daß jener Horizont tatsächlich im Bereiche der Gemeinde Mraznica nur im allernördlichsten, mehr oder weniger durch den Sfinks-Bruch begrenzten Teil ölführend ist.

Im Raume westlich des Kosak-Bruches haben bisher vier Sonden den zweiten Eozän-Horizont geprüft, von denen der Schacht „Bruno" mit einer Anfangsproduktion von etwa einer halben Zisterne noch das beste Resultat erzielte, während die drei anderen Sonden so gut wie negativ blieben.

Die Bilanz des zweiten Eozän-Horizontes mit Ende 1928 lautet folgendermaßen: Insgesamt haben bis dahin 19 Sonden diesen Horizont erreicht und, mit Ausnahme von „Union I", auch schon so gut wie erledigt. Diese Schächte produzierten zusammen 3316 Zisternen, was per Schacht einen Durchschnitt von 174 Zisternen ergeben würde. Analysiert sieht jedoch die Sache folgendermaßen aus:

Der Durchschnitt betrug
bei 2 Sonden je 1052 Zisternen,
bei 3 Sonden je 326 Zisternen,
bei 5 Sonden je 47 Zisternen,
bei 9 Sonden je 0 Zisternen.

Die bisher insgesamt geförderten 3316 Zisternen machen kaum 2,5% der in Mraznica gewonnenen Ölmenge aus; auch im Jahre 1928 belief sich der Anteil des zweiten Eozän-Horizontes nur auf 3,4%.

Die zweite Zone, in welcher innerhalb der Hieroglyphenschichten in Mraznica Sandsteineinlagerungen häufiger auftreten, befindet sich unterhalb der roten Schiefer im untersten Teil des Eozäns, nämlich im Bereiche der hier meist vorhandenen Konglomeratbänke und jene Zone soll hier als dritter Eozän-Horizont oder achter Ölhorizont der Boryslawer Falte zusammengefaßt werden. Von den zwei Schächten, die bisher in Mraznica aus jenem Horizont überhaupt eine Produktion erhielten, sei zunächst der schon mehrfach erwähnte Schacht „Bruno" besprochen, der nachfolgendes Profil verzeichnete:

0 bis 805 m aufgeschobene Decke von Mraznica,
805 bis 1239 m Salzton und Polanica-Schichten,
1239 bis 1294 m Übergangsschichten,
1294 bis 1455 m Menilitschiefer,
1455 bis 1470 m untere Hornsteine,
1470 bis 1487 m Zwischenschiefer,
1487 bis 1488 m Sandstein (wahrscheinlich der total verquetschte Boryslawer Sandstein; Bruno-Bruch!),
1488 bis 1618 m Popiele-Schichten,
1618 bis 1813 m Hieroglyphenschichten; darin zwischen 1719 und 1736 m rote Schiefer und zwischen 1775 und 1797 m Konglomeratbänke,
1813 bis 1815 m (Endtiefe) Jamna-Sandstein.

Der Schacht „Bruno" hat, wie schon an anderer Stelle ausgeführt wurde, infolge Durchbohrung d nach ihm benannten Bruches so gut wie keinen Bo slawer Sandstein erhalten. Aus den Ölhorizonten d Polanica-Schichten, der Menilitschiefer und der piele-Schichten verzeichnete der Schacht nur se geringen Ölzufluß und förderte insgesamt 37 Zist nen aus jenen Horizonten. Aus dem zweiten Eozä Horizont erschien dann, wie schon erwähnt, 1669,40 m Tiefe eine Anfangsproduktion von 5000 die jedoch als zu gering überbohrt wurde, so d jener Horizont insgesamt nur 41 Zisternen liefer

Im untersten Eozän, also im Bereiche des dritt Eozän-Horizontes, erschien nun bei 1765 m Ti neuerlich eine Produktion von etwa 5000 kg im T die sich bei 1783,60 m Tiefe, in einem zwischen d Konglomeraten gelegenen Sandstein, sogar auf üb eine Zisterne im Tag hob. Der Produktionsabfall wies sich jedoch als sehr rasch, so daß bald wied weitergebohrt wurde. Insgesamt hat jener dritte zän-Horizont bei „Bruno" 33 Zisternen abgegeb

Der zweite Schacht, der in Mraznica aus jen Horizont eine Produktion erhielt, war „Mo Carlo II", der zwischen 1572 und 1580 m Tiefe roten Schiefer des unteren Eozäns durchteufte u 34 m darunter, bei 1614 m Tiefe, im Herbst 1927 a einer Sandsteineinlagerung einen Ölzufluß erhielt, sich in den ersten Tagen auf über eine Zisterne lief, aber sehr rasch einen starken Rückgang zeig Im Gegensatz zu „Bruno" beutet „Monte Carlo diesen Horizont auch heute noch aus und lief der Schacht derzeit noch etwa 1500 kg im Tag. Ende 1928 hat der dritte Eozän-Horizont bei „Mo Carlo II" insgesamt 131 Zisternen abgegeben. Au jenen zwei Schächten haben in Mraznica noch f weitere Sonden jenen Horizont durchteuft, aber kein nennenswerten Ölzufluß daraus erhalten. Jener dr Eozän-Horizont besitzt also für Mraznica überha keine Bedeutung und ist tatsächlich mit 164 Zistern Gesamtproduktion nur mit 0,12% an der bisherig Förderung Mraznicas beteiligt.

Der nunmehr folgende Jamna-Sandste birgt den neunten und nächst dem Borysla Sandstein zweitgrößten Ölhorizont des Borysla Feldes, der seinerzeit in den Gemeinden Borysl und Tustanowice Riesenproduktionen geliefert Leider fällt nun auch bei diesem wichtigen Ölhoriz das Gemeindegebiet von Mraznica bereits so gut zur Gänze in die Randwasserzone, so daß ledigl an der äußersten Nordgrenze von Mraznica noch ringe Ölmengen an der Oberkante dieses Horizon vorhanden sind, während die Hauptmasse des Sa steins auch dort schon mit Wasser erfüllt ist. wenig weiter im Süden führt dann der Jamna-Sandst in seiner ganzen Mächtigkeit nur mehr reines S wasser in ungeheuren Mengen.

Was nun zunächst den Raum östlich des Kos Bruches betrifft, so haben die unweit der Gre Mraznicas in Boryslaw gelegenen Sonden, sofern rechtzeitig genug, das heißt vor 10 bis 20 Jah den Jamna-Sandstein erreichten, durchwegs n schöne, ja sogar teilweise ganz ausgezeichnete

ıktionen aus diesem Horizont erhalten, wie z. B. e ja auch auf der Karte verzeichneten Sonden Georg" und „Ernuska". Später machte sich aber ıch hier das rapid vordringende Randwasser beerkbar und heute ist jener Raum bereits vollständig ım Randwasser überflutet, so daß die hier derzeit ch produzierenden Schächte durchwegs neben dem auch Wasser in zum Teil ungeheuren, sich bis zu er 20 Zisternen im Tag belaufenden Mengen förrn müssen.

Angesichts dieser Umstände ist das Resultat der ei Sonden, die bisher in Mraznica im Gebiete östh des Kosak-Bruches den Jamna-Sandstein erichten, weiter nicht verwunderlich. Der nördlichste eser drei Schächte ist der Schacht „Milano I", r im Jahre 1926 in 1560 m Tiefe den Jamna-Sandin anbohrte und — ziemlich überflüssigerweise — m in diesen Komplex eindrang. Das Resultat war ıe Ölproduktion von einer halben Zisterne und ı Wasserzufluß von anfangs vier Zisternen im g, der sich jedoch bei gleichzeitig etwas zurückıender Ölproduktion allmählich steigerte, so daß Schacht schließlich etwa 3000 kg Öl und 15 Zirnen Wasser im Tag kolben mußte. Insgesamt hat ilano I" aus dem Jamna-Sandstein bis Ende 1928 er doch 261 Zisternen fördern können, wobei freiı infolge der ungeheuren Wassermengen die Proktionskosten derart hohe waren, daß für eine Amorıtion der Bohrkosten nicht viel übrig blieb.

Etwa 800 m weiter im Süden hat dann in den ten Monaten dieses Jahres noch der Schacht ofia V" in 1920 m Tiefe den Jamna-Sandstein erht und ist 8 m in diesen Komplex eingedrungen, ıe freilich mehr als starkes Wasser daraus zu erten. Ungefähr 700 m westlich vom „Milano I" liegt ın schließlich noch der dritte jener Schächte, nämı „Galicia-Horodyszcze IV", der nach Durchstoßung Kosak-Bruches gegen Ende des vergangenen res in 1691 m Tiefe den Jamna-Sandstein erreichte l gleich an der Oberkante desselben eine Ölproduki von 6000 kg im Tag erhielt. Angesichts der nenten Wassergefahr wurde nun die Weiterrung eingestellt und kolbt der Schacht seither, wo der Ölzufluß inzwischen schon wieder auf 3000 kg nken ist. Knapp nordwestlich von jenem letztannten Schachte zieht sich übrigens die Zone hin, welcher infolge des Kosak-Bruches überhaupt kein na-Sandstein vorhanden ist und in welche auch Schacht „Galicia-Horodyszcze V" hineingera- ist.

Nun zu den Raum westlich des Kosak-Bruches rgehend, müssen wir feststellen, daß hier die Vernisse nicht viel besser liegen, wie im Gebiete östdieses Verwurfes. Schon bei Besprechung des yslawer Sandsteins wurde erwähnt, daß sich die Gebiete der Horodyszcze in dem Zwickel zwiın Ratoczyn-Bruch und Kosak-Bruch herrschen- Ölarmut dieses Horizonts genau so in den Eozänizonten und vor allem im Jamna-Sandstein wiederet und tatsächlich hat von den im Bereiche yslaws in jener Region abgeteuften Sonden keine ige im Jamna-Sandstein eine auch nur halbwegs zufriedenstellende Produktion erhalten. Auch in diesem westlich des Kosak-Bruches gelegenen Gebiete verläuft die Randwasserlinie des Jamna-Sandsteins noch auf dem Territorium der Gemeinde Boryslaw, so daß das benachbarte Gebiet Mraznicas bereits vollkommen in die Randwasserzone oder, besser gesagt, in die Mischzone von Öl und Wasser, fällt. Dies wird vor allem durch den noch in Boryslaw gelegenen Schacht „Jerzy" bewiesen, der in 1894 m Tiefe den Jamna-Sandstein angebohrt und in ihm zwar keine nennenswerte Ölproduktion, wohl aber in 1946 m Tiefe einen ganz enormen Wasserzufluß angetroffen hatte.

In Mraznica haben in jenem Gebiete bis jetzt zwei Schächte den Jamna-Sandstein erreicht, nämlich die Schächte „Andrzej" und „Bruno". Der erstgenannte Schacht hat aus dem Jamna-Sandstein nur einen ganz geringfügigen Ölzufluß und etwas Wasser erhalten, während „Bruno" ein bedeutend besseres Resultat erzielen konnte. Dieser letztgenannte Schacht, dessen Profil ja bereits mitgeteilt wurde, hatte also in 1813 m Tiefe den Jamna-Sandstein angebohrt und erhielt nun daraus in 1813,60 m Tiefe im Oktober 1926 eine Ölproduktion, die sich am ersten Tag auf über sieben Zisternen belief. Die Produktion wies jedoch einen rapiden Abfall auf und nach etwa einem Jahre belief sie sich nur mehr auf den zehnten Teil jener Anfangsproduktion. Heute fördert „Bruno", dessen Produktion übrigens schon lange eine wesentliche Wasserbeimengung besitzt, kaum mehr 2000 kg im Tag; der Schacht konnte aber von seiner Erbohrung bis Ende 1928 doch 515 Zisternen aus dem Jamna-Sandstein abpipen.

Jene Bohrresultate bestätigen wohl, daß der Jamna-Sandstein für Mraznica nur eine sehr geringe Bedeutung besitzt, und daß lediglich an der Nordgrenze der Gemeinde an seiner Oberkante kleine Produktionen daraus zu erhalten sind. Bis Ende 1928 hat der Jamna-Sandstein der Boryslawer Falte in Mraznica insgesamt 820 Zisternen oder 0,6% der gesamten in jener Gemeinde aus der Boryslawer Falte produzierten Ölmenge geliefert; im Jahre 1928 selbst belief sich sein Anteil an der Jahresproduktion auf 1,1%.

Daß die unter dem Jamna-Sandstein folgenden Inozeramenschichten in der Boryslawer Falte keinen nennenswerten Ölhorizont enthalten, ist angesichts ihrer durch tektonische Auswalzung hervorgerufenen geringen Mächtigkeit wohl nicht weiter verwunderlich. Auch der Salzton, auf den die Boryslawer Falte ja aufgeschoben ist, hat sich bisher in den Bohrungen, die in ihn eingedrungen sind, als ölfrei erwiesen; angesichts ihrer enormen Tiefenlage kämen übrigens jene unter der Boryslawer Falte liegenden Schichtkomplexe für Mraznica wohl auf keinen Fall mehr als eventuelle Öllieferanten in Betracht.

V. Bisherige Geschichte und Zukunftsaussichten der Erdölgewinnung in Mraznica.

Die bisherige Geschichte der Erdölgewinnung in Mraznica, sowie ihre Zukunftsaussichten wurden eigentlich schon in den vorhergehenden Kapiteln andeutungsweise mitgeteilt; sie sollen aber angesichts

der Wichtigkeit, die namentlich die Frage nach der Zukunft Mraznicas besitzt, im nachfolgenden noch ausführlich besprochen werden.

Die Erdölgewinnung Mraznicas nahm ihren Anfang mit der Ausbeutung der in der Decke von Mraznica vorhandenen Erdöllagerstätten, deren Existenz sich durch zahlreiche natürliche Ölausbisse verriet und deren Exploitation ja durch primitive Handschächte und durch seichte Bohrungen möglich war. Die Produktion von oberem Mraznica-Öl reicht daher weit bis ins vorige Jahrhundert zurück. Die Blütezeit der Flachölgewinnung in Mraznica fällt etwa um die Jahrhundertwende und erreichte zu jener Zeit die Jahresproduktion vorübergehend sogar die Höhe von etwa 500 Zisternen. In den ersten Jahren des laufenden Jahrhunderts machte sich dann ein starker Produktionsrückgang bemerkbar und sank in den Kriegsjahren die Förderung bis auf etwa 70 Zisternen im Jahr. In der Nachkriegszeit zeigte sich dann wieder ein freilich nur bescheidener Aufschwung und wurde der Höhepunkt im Jahre 1926 mit 499 Zisternen Jahresproduktion erreicht, von welcher Menge allerdings nicht weniger als 207 Zisternen auf den Schacht „Standard I" entfallen, der ja als Tiefölschacht das obere Öl nur ganz unbeabsichtigterweise erhalten und dann allerdings angesichts der Höhe der angetroffenen Produktion durch längere Zeit exploitiert hatte. In den beiden letzten Jahren wurden 316 und 264 Zisternen oberes Mraznica-Öl abgepipt; daß sich die gesamte bisher in Mraznica aus der aufgeschobenen Masse gewonnene Produktion auf etwa 5000 bis 7000 Zisternen belaufen dürfte, wurde schon früher mitgeteilt.

Was die Zukunftsaussichten des flachen Öles in Mraznica betrifft, so ist es klar, daß diese genau so wenig glänzend sind, wie es die Vergangenheit dieser kleinen Ölvorkommen war. Immerhin wird aber sicher noch durch viele Jahre eine bescheidene, mehr oder weniger in der bisherigen Höhe sich haltende Ölproduktion zu erzielen sein, wobei wahrscheinlich in der Zukunft die bisher eigentlich vernachlässigte Ropne-Antiklinale die Stelle der sich immer mehr erschöpfenden beiden anderen Antiklinalen einnehmen wird.

Was nun das tiefe Öl der Boryslawer Falte betrifft, so umfaßt Mraznica bekanntlich nur einen recht bescheidenen Teil des großen Ölfeldes von Boryslaw-Tustanowice-Mraznica, das von seiner im Jahre 1898 erfolgten Entdeckung bis Ende 1928 eine Bruttoproduktion von 2,125.777 Zisternen geliefert hat. Mraznica, das ja erst seit 1912 aus der tiefen Boryslawer Falte produziert, trug zu jener Summe nur 146.500 Zisternen bei, das heißt der Anteil Mraznicas an der Gesamtproduktion des Boryslawer Doms beträgt nicht einmal 7%. Heute, wo Boryslaw und Tustanowice bereits weitgehendst erschöpft sind, das erst spät erschlossene Mraznica dagegen noch in voller Produktion begriffen ist, ist das Verhältnis freilich ein ganz anderes und entfiel von der Produktion des Boryslawer Ölfeldes im Jahre 1928 auf die Gemeinde Mraznica bereits mehr als ein Drittel, nämlich 37,8%. Eingangs wurde ferner schon erwähnt, daß die Bohrtätigkeit des ganz Feldes derzeit auf Mraznica konzentriert ist, so d etwa 60% der im Boryslawer Felde abgebohrt Meter auf Mraznica entfallen, dessen Bedeutung f die polnische Ölindustrie also heute bedeutend gröl ist als es nach seinem minimalen Gesamtanteil der bisherigen Produktion des Boryslawer Feldes d Anschein haben könnte.

Die bisherige Bruttoproduktion Mraznicas bel sich also auf 146.500 Zisternen, welche Ziffer si bei Zurechnung des flachen Öles noch um etwa 50 bis 7000 Zisternen erhöhen würde. Jene Brut produktion umfaßt das gesamte geförderte Öl, v welchem der Hauptteil als Nettoproduktion ab pipt, ein Teil auf den Gruben verheizt und ein T als Vorrat auf dem Felde verblieben ist, währe ein gewisser Teil nachträglich noch als Wasser u Schmutz erkannt und daher als Manko ausgewies wurde. In nachstehender Tabelle ist beispielswe die Analyse der Bruttoproduktion Mraznicas für beiden letzten Jahre wiedergegeben[7]).

	1927	1928
	Zisternen	
Abgepipte Nettoproduktion an tiefem Öl	14.829,52	18.588
„ „ „ flachem „	316,09	264
Fangöl	9,17	19
Auf den Gruben verheizt	128,40	74
Manko	971,67	1.166
Vorratszuwachs	6,53	16
Bruttoproduktion von ganz Mraznica .	16.261,38	20.129

Von der Bruttoproduktion von 146.500 Zisternen, die bis Ende 1928 aus der tiefen Falte in Mraznica gefördert wurden, wurden insgesamt 135.3 Zisternen abgepipt, das heißt von dem Ölfelde transportiert und der Verarbeitung zugeführt. Aufteilung dieser Nettoproduktion an tiefem Öl, der dann übrigens noch eine geringe Menge Fangöl hinzuzurechnen wäre, auf die einzelnen Jah geht aus nachfolgender Aufstellung[6]) hervor; i Aufteilung auf die einzelnen Sonden ist aus den die Arbeit beigegebenen Tabellen ersichtlich.

Jahr	Abgepipte Nettoproduktion in Zisternen
1912	78,00
1913	182,20
1914	694,54
1915	1.435,64
1916	3.120,34
1917	5.111,98
1918	5.848,58
1919	8.775,54
1920	10.090,02
1921	9.161,66
1922	8.016,18
1923	9.133,84
1924	10.422,56
1925	13.653,88
1926	16.187,95
1927	14.829,52
1928	18.588,61
Zusammen	135.331,04

Die Aufteilung jener Produktion auf die einzelnen Ölhorizonte der Boryslawer Falte ist aus nachstehender Tabelle ersichtlich, während in den am Schlusse dieser Arbeit befindlichen Tabellen auch die Aufteilung der Produktion jeder einzelnen Sonde auf die einzelnen Horizonte zu finden ist, soweit eben eine solche Aufteilung der Natur der Sache nach überhaupt möglich war.

	Zisternen	Prozent
olanica-Schichten	579	0,43
enilitschiefer	1.880	1,39
ntere Hornsteine und Boryslawer Sandstein	112.402	83,06
I. Eozän-Horizont	16.170	11,95
I. Eozän-Horizont	3.316	2,45
I. Eozän-Horizont	164	0,12
mna-Sandstein	820	0,60
sammen	135.331	100,00

Zum Beweis dafür, daß sich auch in der allerletzten Zeit der Anteil der einzelnen Horizonte an der Tiefölproduktion Mraznicas nicht geändert hat, sei im nachstehenden auch noch die Aufteilung der Produktion des letzten Jahres (1928) auf die einzelnen Ölhorizonte mitgeteilt.

	Zisternen	Prozent
lanica-Schichten	8	0,1
enilitschiefer	180	0,9
ntere Hornsteine und Boryslawer Sandstein	15.356	82,6
I. Eozän-Horizont	2.111	11,4
I. Eozän-Horizont	636	3,4
I. Eozän-Horizont	81	0,5
mna-Sandstein	217	1,1
sammen	18.589	100,00

Außer dem Öl enthalten die porösen Sandsteine der Boryslawer Falte bekanntlich auch noch Erdgas und wurde ja schon ausgeführt, daß die wichtigsten Ölhorizonte der Boryslawer Falte der untere Menilitschiefer, die unteren Hornsteine und der Boryslawer Sandstein sind. Die Gesamtmenge des in Mraznica bisher gewonnenen Erdgases, das ja nach der Entbenzinierung ausschließlich im Grubenbetrieb des Boryslawer Feldes zur Heizung der Kessel, Wohnhäuser usw. verwendet wird, schätze ich auf etwa 60,000.000 Kubikmeter, so daß auf eine gewonnene Sterne Öl (à 10.000 kg) etwa 6420 Kubikmeter Erdgas entfallen. In den letzten Jahren bezifferte sich die Erdgasproduktion Mraznicas auf rund 100,000.000 Kubikmeter im Jahr.

Trotzdem das Boryslawer Feld als solches bereits im Jahre 1898 entdeckt wurde, dauerte es doch volle zwölf Jahre, bis (im Jahre 1910) das Bohrgebiet an die Grenze Mraznicas erreichte und die ersten Schächte daselbst in Angriff genommen wurden und erst im Juli 1912 begann der erste dieser Schächte, nämlich „Karla I" zu produzieren[6]), gefolgt in den nächsten beiden Jahren von den Sonden „Monte Carlo I", „Gottfried I" und „Oil Spring I". Jene ersten Sonden Mraznicas lagen durchwegs hart an der Grenze Boryslaws, aber schon damals wagte die „Galicia" einen größeren Sprung gegen Süden und begann hier, etwa 800 m von den südlichsten, damals schon produktiven Sonden entfernt, die Abteufung ihrer Sonde „Zofia I". Noch vor dem im Juli 1918 erfolgten Fündigwerden dieser Rekordsonde waren auf dem „Zofia"-Terrain zwei, auf dem „Josef"-Terrain eine und auf dem „Fotogen"-Terrain drei Sonden in Angriff genommen worden, während auf den nördlicher liegenden Terrains „Monte Carlo", „Gottfried" und „Oil Spring" inzwischen ja schon die ersten ausgezeichneten Schächte erschlossen worden waren. Durch das glänzende Resultat von „Zofia I" wurde natürlich die in Mraznica und besonders in der Umgebung dieses Schachtes herrschende Bohrtätigkeit noch wesentlich gesteigert. Das günstige Ergebnis des im Jahre 1917 erschlossenen Schachtes „Union I" hatte in den folgenden Jahren auch eine sehr lebhafte Bohrtätigkeit auf den Hängen des westlich der Tysmienica gelegenen Horodyszcze-Hügels zur Folge und hier gab es auch die erste große Enttäuschung. Der Raum westlich des Kosak-Bruches erwies sich nämlich als äußerst ölarm, so daß die hier befindlichen Sonden nur überaus magere, kommerziell absolut nicht befriedigende Resultate erzielten. Dieses Ergebnis, sowie das allerdings nur zufälligerweise dürftige Resultat des Schachtes „Rella" bewirkte, daß man in der Folgezeit nicht nur den westlich des Kosak-Bruches gelegenen Teil, sondern den ganzen Horodyszcze-Hügel mied und die Hauptbohrtätigkeit auf das Ostufer der Tysmienica konzentrierte.

Da traf im Frühjahr 1926 der Schacht „Aldona I" im Boryslawer Sandstein statt des erhofften Öles nur starkes Wasser, das Randwasser dieses Horizonts, an, und damit war nun dem weiteren Vordringen in südlicher Richtung eine scharfe Grenze gesetzt. In rascher Folge gab es nun in der kritischen Region einen mehr oder weniger vollständigen Mißerfolg nach dem andern, so daß im Herbst 1927 der Verlauf der Randwasserlinie östlich der Tysmienica bereits überall vollkommen einwandfrei festgestellt war. Da anderseits das westliche Tysmienica-Ufer als wenig hoffnungsreich betrachtet wurde und man außerdem annehmen mußte, daß die Randwasserlinie das Südost—Nordwest-Streichen, das sie im Tysmienica-Tale besitzt, auch weiterhin beibehalten würde, so sah zu jenem Zeitpunkt die Lage in Mraznica schon wirklich trostlos aus. Da wurden um die Jahreswende 1927/1928 die beiden Sonden „Standard II" und „Joffre II" fast gleichzeitig mit einer großen, sich auf je zehn Zisternen im Tag belaufenden Anfangsproduktion fündig, womit nun einerseits bewiesen war, daß die Randwasserlinie des Boryslawer Sandsteins in jener Gegend gegen Süden abschwenken müsse und anderseits auch die reiche Ölführung des östlich des Kosak-Bruches gelegenen

Teiles der Horodyszcze, auf welche in der Zwischenzeit auch schon der Schacht „Nobel-Horodyszcze II" hingewiesen hatte, sichergestellt war. Es wurden nun in der näheren und weiteren Umgebung jener Schächte eine größere Anzahl von Sonden angelegt, von denen die ersten ja inzwischen bereits mit befriedigenden Produktionen erbohrt worden sind. In der Zwischenzeit haben übrigens auch die Sonden „Joffre II" und „Joffre V" eine Verunreinigung ihres Öls durch Wasser erhalten, womit nun die Frage des weiteren Verlaufes der Randwasserlinie des Boryslawer Sandsteins erneut in ein akutes Stadium getreten ist. In allerletzter Zeit hat man sich übrigens, angeregt durch das nicht ungünstige Ergebnis des Schachtes „Guido", auch wieder dem westlich des Kosak-Bruches gelegenen Teil der Horodyszcze zugewendet und hier die Bohrung einiger neuer Schächte in Angriff genommen.

Schon im Jahre 1922 war im südlichen Mraznica zur Prüfung der Frage des Vorhandenseins einer zweiten Boryslawer Falte der Schacht „Pétain" in Betrieb gesetzt worden, der nach mancherlei Stillständen und nachdem er im Jahre 1927 in der Sonde „Pasteur II" noch einen Gefährten erhalten hatte, in den ersten Monaten des laufenden Jahres endlich ein Resultat erzielt hat. Das Ergebnis dieses Schachtes ist das, daß hier zwar noch nicht die erhoffte zweite Boryslawer Falte vorhanden ist, daß aber hier dafür in der alten Boryslawer Falte im unteren Teil des Menilitschiefers und in den unteren Hornsteinen ganz ergiebige Öllagerstätten vorhanden sind.

Ohne das Resultat abzuwarten, das „Pétain" im Boryslawer Sandstein erzielen würde und das ja dann darin bestand, daß noch bevor der Sandstein richtig angebohrt war, auch schon ein geringer Wasserzufluß angetroffen wurde, sind übrigens gleich nach dem im unteren Menilitschiefer erfolgten Fündigwerden dieses Schachtes in seiner Umgebung einige neue Sonden in Angriff genommen worden.

Bis 1. Jänner 1929 sind zur Exploitierung der tiefen Boryslawer Falte in Mraznica insgesamt 132 Schächte abgeteuft, bzw. begonnen worden, die eine Gesamttiefe von 174.010 m besitzen. Auf die einzelnen Jahre verteilt sich die Zahl der abgeteuften Meter folgendermaßen:

Jahr	Abgebohrte m
1910	1.700
1911	2 450
1912	2.669
1913	2.650
1914	3.251
1915	3.277
1916	4.415
1917	4.017
1918	6.593
1919	6.251
1920	9.361
1921	14.535
1922	18.932
1923	13.383
1924	10.427
1925	9.884
1926	17.547
1927	20.807
1928	21.861
Zusammen	174.010

Die Abbohrung jener 174.010 m brachte also eine Produktion von 135.331 Zisternen Rohöl und von 870,000.000 Kubikmetern Erdgas, wobei jene Produktionsziffern eigentlich noch bedeutend zu erhöhen wären, da ja zahlreiche Schächte am 1. Jänner 1929 noch in voller Produktion standen und selbst bei einem momentanen Aufhören der weiteren Bohrtätigkeit zu diesem Zeitpunkt noch eine große Produktion geliefert hätten. Dazu kommen ja noch die zahlreichen begonnenen oder sogar schon knapp vor der Erbohrung stehenden Schächte. Aber selbst bei Beibehaltung der oben genannten Produktionsziffern ergibt sich eine Produktion von 7780 kg Öl und 5000 Kubikmetern Gas pro gebohrten Meter. Bei den heutigen Bohrkosten[8]) (etwa 60 bis 70 Dollar pro Meter) und dem heutigen Ölpreis (etwa 200 Dollar pro Zisterne) wäre also, natürlich bei Berücksichtigung der Förderkosten und der Bruttoabgaben, die bisherige Gesamtbilanz Mraznicas zweifellos nicht so schlecht, aber es ist zu bedenken, daß erstens nicht alle, sondern im Gegenteil nur recht wenige Sonden so billig bohrten, und daß zweitens der Ölpreis ja keineswegs immer so hoch gewesen ist. Sehr ungünstig beeinflußt wird das Gesamtresultat ferner noch durch die Tatsache, daß der Hauptteil der Produktion aus relativ wenigen, reichen, natürlich hochaktiven Sonden stammt, denen aber viele arme oder gar negative Sonden gegenüberstehen. So stammen z. B. 72% der bisherigen Produktion Mraznicas aus nur 23 Sonden, die zusammen nur 19% der gesamten abgebohrten Meter umfassen und bei denen für einen gebohrten Meter drei Zisternen Öl erhalten wurden. Bei 24 anderen, vollkommen erledigten Sonden, die zusammen 21% der abgebohrten Meter repräsentieren, betrug die Produktion dafür aber nur 3% der Gesamtförderung oder nur 1150 kg pro gebohrten Meter. Es wurde allerdings schon erwähnt, daß sich viele von jenen negativen, weil viel zu spät abgeteuften Bohrungen hätten vermeiden lassen, und daß eben dieselbe oder nahezu dieselbe Ölmenge auch mittels einer bedeutend geringeren Zahl abgebohrter Meter hätte erzielt werden können.

Welches sind nun die Zukunftsaussichten des Mraznica-Feldes? Für die Vergangenheit war, wie wir gesehen haben, der Boryslawer Sandstein der weitaus wichtigste Ölhorizont und es unterliegt keinem Zweifel, daß er es auch für die Zukunft, und zwar in noch weit ausgedehnterem Maße, sein wird. Tatsächlich kommt der Ölhorizont der Polanica-Schichten als Ölproduzent überhaupt nicht in Betracht. Der an der Oberkante der Menilitschiefer liegende Ölhorizont ist gleichfalls viel zu arm und vor allem viel zu inkonstant, als daß er in der Zukunft eine größere Rolle als in der Vergangenheit spielen könnte. Was nun den dritten Ölhorizont der Boryslawer Falte, der sich in der Basalregion der Menilitschiefer befindet, betrifft, so hat sich auch dieser in dem bisher abgebohrten Teil Mraznicas als überaus arm und inkonstant gezeigt und hat lediglich bei „Pétain" einen größeren Ölreichtum aufgewiesen. Die Frage, ob in diesem Teil Mraznicas jener Horizont vielleicht auf einen größeren

Umkreis produktiv ist oder ob es sich bei „Pétain“ nur um einen ja in allen Ölhorizonten hie und da vorkommenden Zufallstreffer handelt, werden erst die Nachbarsonden beantworten können. Der an die unteren Hornsteine und an die Oberbank des Boryslawer Sandsteins gebundene vierte Ölhorizont ist zwar im großen und ganzen schon bedeutend reicher als die vorigen und die aus ihm zufließende Ölmenge stellt in der Regel eine sehr willkommene Bereicherung der aus dem Boryslawer Sandstein erhaltenen Produktion dar. Ja, in einigen Fällen hat sich dieser Horizont sogar als ganz gut produktiv erwiesen und hat dadurch einige Sonden, die dann den Boryslawer Sandstein infolge eines Verwurfes nicht antrafen oder aus ihm nichts erhielten, gerettet. Aber trotz alledem und trotzdem dieser Horizont, da seine Randwasserlinie weit südlicher als die des Boryslawer Sandsteins verläuft, noch über eine große unabgebohrte Fläche verfügt, ist er doch im allgemeinen viel zu arm und vor allem viel zu inkonstant, als daß er auch nur halbwegs rentable Produktionen in den Gebieten, in denen der Boryslawer Sandstein nur mehr Wasser führt, garantieren könnte.

Was nun die unter dem Boryslawer Sandstein gelegenen Ölhorizonte betrifft, so fällt die Südgrenze der Ölführung des ersten Eozän-Horizonts ungefähr mit der heutigen Randwasserlinie des Boryslawer Sandsteins zusammen, was besagt, daß in Gebieten, in denen der Boryslawer Sandstein verwässert ist, aus jenem ersten Eozän-Horizont erst recht nichts zu holen ist. Immerhin wird dieser Horizont in der Zukunft noch beträchtliche Ölmengen liefern, da innerhalb seiner produktiven Fläche noch zahlreiche Sonden vorhanden sind, die erst aus dem Boryslawer Sandstein produzieren und die später einmal noch bis in die Popiele-Schichten vertieft werden können. Sehr viel schlechter liegen freilich die Verhältnisse für den zweiten und dritten Eozän-Horizont, bei denen die Randwasserlinie bereits ganz im Norden Mraznicas verläuft und aus denen daher nur relativ wenige Sonden bei der Weitervertiefung noch eine Produktion erhoffen können. Völlig trostlos sind schließlich die Aussichten des letzten Horizonts, des Jamna-Sandsteins, für welchen bereits ganz Mraznica im Bereiche des Randwassers liegt, so daß nur an der Nordgrenze der Gemeinde an der Oberkante des Komplexes noch etwas Öl zu erwarten ist.

In dem derzeit noch nicht abgebohrten Gebiete Mraznicas kommen also die unter dem Boryslawer Sandstein befindlichen Ölhorizonte als Öllieferanten überhaupt nicht mehr in Betracht, während die über dem Boryslawer Sandstein gelegenen Horizonte zwar stellenweise ganz schöne Ölmengen liefern können, infolge ihrer großen Inkonstanz aber doch nicht Bohrungen in jenen Gebieten rechtfertigen, in denen der Boryslawer Sandstein selbst schon Wasser führt. Die Frage nach den Zukunftsaussichten der Ölproduktion in Mraznica reduziert sich also, wenigstens was das Gebiet der alten Boryslawer Falte betrifft, auf die Frage, in welchen Gebieten aus dem Boryslawer Sandstein voraussichtlich noch eine Produktion zu erhoffen sein wird. Jene Frage kann nun nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse folgendermaßen beantwortet werden.

Gegen Westen hin bildet zweifellos der große Ratoczyn-Bruch eine scharfe Grenze der Ölführung und ist es ganz unwahrscheinlich, daß westlich von diesem Verwurfe der dort schon in ganz ungeheurer Tiefe liegende Boryslawer Sandstein noch ölführend sein könnte. Auf der dieser Arbeit beigefügten Isohypsenkarte des Mraznica-Feldes ist auch die ungefähre Lage, die dieser so wichtige Bruch im Horizont des Boryslawer Sandsteins besitzen dürfte, eingezeichnet, das heißt es ist jene Zone zur Darstellung gebracht, in welcher der Boryslawer Sandstein infolge des Verwurfes überhaupt fehlen dürfte. Der Verlauf des Ratoczyn-Bruches wurde in dieser Karte mit jener Genauigkeit eingezeichnet, mit welcher heute die Angabe der Lage dieses Bruches überhaupt möglich ist. Es wurde ja angeführt, auf welcher Basis die Berechnung des Verlaufes dieses Bruches erfolgte, nämlich auf Grund des oberflächlichen Ausstreichens der Bruchfläche und auf Grund der Tiefe, in der die einzelnen Sonden diesen nach Westen geneigten Bruch durchstoßen haben. Diesbezüglich wurden hier als Beispiele die Sonden „Nobel-Ratoczyn I“ und „Pétain“ angeführt; zur Berechnung der Lage des Bruches wurden aber noch eine ganze Reihe von weiteren Sonden verwendet, so z. B. die ungefähr in der Mitte zwischen beiden liegende Sonde „Fryderyk IV“ und die bereits im Norden außerhalb des Kartenblattes befindliche Sonde „Mary III“. Jenen Berechnungen lag nun die Voraussetzung zugrunde, daß das Einfallen der Bruchfläche im allgemeinen ein gleichförmiges sein dürfte, das heißt, daß diese Bruchfläche mehr oder weniger eine Ebene darstellt. Wäre dieses nun nicht der Fall, das heißt würde ihr Einfallen mit zunehmender Tiefe steiler oder flacher werden, so würde daraus eine Verschiebung der in der Karte eingezeichneten Lage des Ratoczyn-Bruches resultieren, welche Verschiebung allerdings kaum ein besonderes Ausmaß erreichen könnte.

Im allgemeinen wird man sich also mit dem Gedanken vertraut machen müssen, daß tatsächlich mehr oder weniger an der östlichen der in der Karte eingezeichneten, den Verlauf des Ratoczyn-Bruches darstellenden Linien, ein plötzliches Aufhören der produktiven Fläche der Boryslawer Falte stattfindet. Es wurde schon erwähnt, daß über den ganz genauen Verlauf des Bruches als erste wohl die Sonde „Ropa“ unterrichten wird. Ich bemerke nur noch, daß jener Bruch, von dieser schon in Bohrung befindlichen Sonde abgesehen, eigentlich keine weiteren Fehlbohrungen zur Folge haben müßte, wenn man sich mit der Neuanlage von Bohrungen nur langsam in westlicher Richtung fortbewegt, da ja an Hand dieser neuen, noch westlicher als die bisherigen gelegenen Bohrungen, die Berechnung der Lage des Bruches und der sterilen Zone immer genauer möglich wäre und man also ihr tatsächliches Antreffen gar nicht erst zu riskieren brauchen würde.

Der also östlich dieses Ratoczyn-Bruches noch übrige unabgebohrte Raum der Boryslawer Falte zerfällt durch den Kosak-Bruch in zwei scharf voneinan-

der getrennte Gebiete. Was nun zunächst das westlich des Kosak-Bruches gelegene Gelände betrifft, so dürfte hier zwar der Boryslawer Sandstein allenthalben noch wasserfrei sein, aber dafür läßt hier, wie ja schon ausgeführt wurde, auch die Ölführung sehr viel zu wünschen übrig. Trotzdem wird auch jenes Gebiet in der Zukunft allmählich abgebohrt werden müssen und ist, wie zuletzt „Guido" gezeigt hat, zu hoffen, daß von jenen Sonden doch die Mehrzahl zwar nur bescheidene, aber doch halbwegs rentable Produktionen erhalten wird.

Angesichts der Ölarmut des westlich des Kosak-Bruches gelegenen Gebietes gehört das Hauptinteresse der Gegenwart und wohl auch der nächsten Zukunft aber doch dem östlich dieses Bruches gelegenen Teile Mraznicas. Hier ist ja der Boryslawer Sandstein auf großen Flächen noch reich produktiv und hier sind ja bei einigem Glück auch noch ganz große Produktionen zu erhoffen. In welcher Richtung ist aber hier noch eine Ausdehnung der produktiven Fläche möglich? Nun, hier haben wir in der Randwasserlinie, deren bisher bekannter Verlauf ja in der Karte eingezeichnet ist, eine zwar nicht haarscharfe, aber trotzdem sehr entschiedene Grenze der Ölführung kennen gelernt. Es wurde auch schon ausgeführt, daß der Verlauf jener Randwasserlinie von der Grenze von Tustanowice bis zum „Joffre"-Terrain bereits ganz genau bekannt ist. Südlich jener Randwasserlinie folgt nun zwar eine Zone, in der der Boryslawer Sandstein neben dem Wasser auch noch mehr oder weniger reichliches Öl führt, aber speziell auf dem östlichen Tysmienica-Ufer ist auch jene Zone bereits so gut wie vollständig abgebohrt. Man wird also den östlich des Tysmienica-Flusses gelegenen Teil Mraznicas im großen und ganzen bereits als erledigt betrachten müssen und bleibt hier wenig mehr zu tun übrig, als die bereits vorhandenen Produktionen zu schöpfen und die aus dem Boryslawer Sandstein produktiven Sonden später einmal bis zum ersten Eozän-Horizont zu vertiefen, soweit sie nämlich überhaupt noch in der produktiven Zone jenes Horizontes liegen.

Was nun den Verlauf der Randwasserlinie des Boryslawer Sandsteins über das „Joffre"-Terrain hinaus anbelangt, so wurde schon ausgeführt, daß jene Frage nur durch Bohrungen entschieden werden kann. Am wahrscheinlichsten erscheint es jedenfalls heute, daß sich diese Randwasserlinie vom Schacht „Joffre II" an bis zum Erreichen des Ratoczyn-Bruches in etwa südwestlicher Richtung hinzieht. Aber auch ein Parallellaufen der Randwasserlinie mit der Straße von Mraznica bis etwa in die Gegend von „Petain" wäre nicht gerade unwahrscheinlich, ebenso wie aber auch ein Abschwenken etwa in die Richtung des Tysmienka-Baches durchaus im Bereiche der Möglichkeit liegt. Welche von diesen drei Möglichkeiten in Zukunft durch die Bohrungen nun auch als die richtige bewiesen werden wird, jedenfalls ist das in Mraznica zwischen der Randwasserlinie des Boryslawer Sandsteins und dem Ratoczyn-Bruch noch vorhandene Bohrterrain nur von recht beschränkter Ausdehnung.

Über das Resultat des Pionierschachtes „Pétain" wurde schon an mehreren Stellen dieser Arbeit gesprochen und erwähnt, daß dieser Schacht zwar im unteren Teile der Menilitschiefer und in den unteren Hornsteinen eine gute Produktion angetroffen hat, daß aber die an der Oberkante des Boryslawer Sandsteins oder vielleicht sogar noch in den Zwischenschiefern erschienene geringe Wassermenge erkennen läßt, daß der Boryslawer Sandstein hier nur mehr Wasser führt, wie ja auch der Lage des Schachtes entsprechen würde. Ob sich aber die von „Pétain" angetroffenen Ölhorizonte in größerem Umkreis als produktiv erweisen werden, wurde bereits als sehr fraglich bezeichnet.

Auch die Frage, ob durch südlich von „Pétain" vielleicht vorhandene Staffelbrüche ein neuerliches Produktivwerden der Boryslawer Falte stattfinden könnte, wurde schon erörtert und betont, daß die bisher bekannten Brüche nur einen sehr geringen Einfluß auf die Verteilung von Öl und Wasser besitzen, daß es aber nicht ausgeschlossen ist, daß weiter im Süden befindliche, noch unbekannte derartige Brüche tatsächlich eine größere Aufstauung von Öl bewirkt haben. Gleichfalls besprochen wurde auch schon die Frage des eventuellen Vorhandenseins einer zweiten Boryslawer Falte und wurde die Existenz einer solchen als durchaus möglich bezeichnet. Die endgültige Beantwortung aller jener Fragen können aber nur weiter im Süden befindliche neue Bohrungen bringen und hat tatsächlich die „Pionier A. G." bereits die Abteufung einer Sonde beschlossen, die von „Pétain" in südwestlicher Richtung über einen Kilometer entfernt liegen wird. Es ist nun zu hoffen, daß bei der Ansetzung dieser Sonde auch die gebührende Rücksicht auf den Ratoczyn-Bruch genommen, und daß die projektierte Sonde nicht gerade in der Gefahrzone dieses Verwurfes angelegt wird.

Unabhängig von dem Resultat dieser Sonde und gleichzeitig mit ihr sollte dann noch eine zweite Bohrung viel weiter im Osten, nämlich ungefähr im Grenzgebiete von Mraznica, Schodnica, Tustanowice und Urycz, abgeteuft werden, denn die hier in der aufgeschobenen Decke von Mraznica vorhandene und sich in dem ausschließlichen Vorhandensein von Inoceramenschichten verratende Elevation läßt die Existenz einer zweiten Boryslawer Falte gerade in diesem Raume noch am wahrscheinlichsten erscheinen.

Und so wenig aussichtsreich heute auch die Zukunft des bisherigen, die alte Boryslawer Falte exploitierenden Bohrgebietes von Mraznica erscheint, so ist es doch nicht unwahrscheinlich, daß die Entdeckung einer weiter im Süden im Bereiche der Boryslawer Decke vorhandenen neuen Falte, bzw. Schuppe oder Staffel, auch die Erschließung eines neuen reichen Ölfeldes bedeutet und damit die Zukunft Mraznicas als Ölgebiet wieder für lange Zeit sichert.

VI. Der gegenwärtige Stand der Tiefölsonden Mraznicas.[9])

Nummer	Schacht	Tiefe in m	Röhrendimension in Zoll	Tagesproduktion an Öl in Zisternen	Gasproduktion in cbm/min	Stand des Schachtes Ende September 1929	Besitzer
1	Karla I	1400	5	—	—	n. T. 1220 m; eingestellt	Herz, Harnik & Co.
2	„ II	1444	6	0,05	—	kolbt (II. Eoz.-Hor.)	„ „ „ „
3	„ III	1324	4	—	—	eingestellt	„ „ „ „
4	Monte Carlo I	1365	4	0,15	0,30	kolbt (I. Eoz.-Hor.)	Gisela
5	„ „ II	1616	4	0,15	0,50	kolbt (III. Eoz.-Hor.)	„
6	„ „ III	1348	5	0,25	—	kolbt (I. Eoz.-Hor.)	„
7	„ „ IV	1455	5	—	—	eingestellt	„
8	„ „ V	1340	6	—	—	„	„
9	Oil Spring I	1383	5	0,20	1,50	kolbt (I. Eoz.-Hor.)	Oil Spring
10	„ „ II	1501	6	—	—	n. T. 1350 m; eingestellt	„ „
11	„ „ III	1330	5	0,30	—	kolbt (Borysl. Sandst.)	„ „
12	Pilsudski III	1347	7	0,12	1.42	kolbt (II. Eoz.-Hor.)	Malopolska
13	Milano I	1595	6	—	—	eingestellt	Oil Investors
14	„ II	1448	6	—	—	„	„ „
15	„ III	1360	6	0,10	0,90	kolbt (I. Eoz.-Hor.)	„ „
16	„ VI	1398	6	0,15	0,40	„ „ „ „	„ „
17	Janina I	1337	5	0,10	—	kolbt (Borysl. Sandst.)	Metanomski & Co.
18	„ II	1458	6	—	—	instrumentiert	„ „ „
19	„ III	1412	5	—	1,15	in Rekonstruktion	„ „ „
20	Union I	1466	5	0,51	—	kolbt (II. Eoz.-Hor.)	Limanowa
21	„ II	1162	—	—	—	liquidiert	„
22	„ III	1490	5	—	—	bohrt (Eozän)	„
23	„ IV	1484	5	0,84	—	kolbt (II. Eoz.-Hor.)	„
24	„ V	1379	6	0,40	—	kolbt (Borysl. Sandst.)	„
25	„ VI	1400	6	0,65	1,50	„ „ „	„
26	„ VII	1357	7	—	5,00	bohrt (Eozän)	„
27	Sfinks	1547	6	0,12	0,60	n. T. 1347 m; kolbt (unt. Hornst.)	Malopolska
28	Pogon	1408	6	0,20	0,90	kolbt (I. Eoz.-Hor.)	Rella-Mella
29	Gottfried I	1427	4	—	3,00	n. T. 1350 m; eingestellt	Limanowa
30	„ II	1369	5	0,05	0,80	kolbt (Borysl. Sandst.)	„
31	„ III	1481	4	0,60	0,68	„ „ „	„
32	„ IV	1482	6	—	—	eingestellt	„
33	„ V	1425	6	0,04	—	n. T. 1225 m; kolbt (Menilitschief.)	„
34	„ VI	1381	6	—	—	n. T. 1298 m; eingestellt	„
35	„ VII	1493	6	0,05	0,80	n. T. 1430 m; kolbt (Borysl. Sandst.)	„
36	„ VIII	1473	5	0,30	—	„ „ 1440 „ „ „ „	„
37	„ IX	1423	6	0,24	0,90	kolbt (Borysl. Sandst.)	„
38	„ X	1472	6	—	—	n. T. 936 m; liquidiert	„
39	„ XI	1602	9	—	—	„ „ 441 „ „	„
40	„ XII	1641	10	—	—	„ „ 795 „ „	„
41	Fotogen I	1531	6	—	—	„ „ 1346 „ eingestellt	Malopolska
42	„ II	1416	5	0,22	—	kolbt (Borysl. Sandst.)	„
43	„ III	1459	5	0,14	0,16	kolbt (I. Eoz.-Hor.)	„
44	„ IV	1502	6	0,20	0,25	„ „ „ „	„
45	„ V	1069	—	—	—	liquidiert	„
46	„ X	1494	5	0,18	0,52	kolbt (Borysl. Sandst.)	„
47	„ XI	1725	—	—	—	liquidiert	„
48	„ XII	1671	5	0,30	2,20	kolbt (Borysl. Sandst.)	„
49	Rella	1646	5	0,20	0,25	bohrt und kolbt (unt. Eozän)	Rella-Mella
50	Beno	1384	6	0,80	1,00	kolbt (Borysl. Sandst.)	„ „
51	Bertold I	1503	6	1,50	0,77	kolbt (I. Eoz.-Hor.)	Malopolska
52	„ III	1458	6	—	1,38	bohrt (Eozän)	„
53	Fanto 58	1466	6	0,73	0,97	kolbt (Borysl. Sandst.)	„
54	„ 59	1546	6	0,25	1,13	kolbt (I. Eoz.-Hor.)	„
55	Zofia I	1596	4	0,30	0,50	kolbt (Borysl. Sandst.)	Galicia
56	„ II	1513	5	0,45	0,43	kolbt (I. Eoz.-Hor.)	„
57	„ III	1534	5	0,50	—	„ „ „ „	„
58	„ IV	1585	6	0,20	—	„ „ „ „	„
59	„ V	1928	5	—	—	eingestellt	„
60	„ VI	1605	6	0,30	1,83	kolbt (Borysl. Sandst.)	„
61	„ VIII	1680	7	0,40	0,73	„ „ „	„
62	Josef I	1521	5	1,00	1,06	„ „ „	„
63	„ II	1605	7	0,20	1,90	kolbt (I. Eoz.-Hor.)	„
64	„ III	1613	6	0,50	1,34	kolbt (Borysl. Sandst.)	„
65	„ IV	55	—	—	—	liquidiert	„
66	Nobel M I	1665	5	0,22	0,62	n. T. 1524 m; kolbt (Borysl. Sandst.)	Standard Nobel
67	„ „ II	1530	5	0,62	1,77	kolbt (Borysl. Sandst.)	„ „
68	„ „ III	1610	6	0,20	0,44	kolbt (I. Eoz.-Hor.)	„ „
69	„ „ IV	1696	9	—	—	n. T. 1072 m; liquidiert	„ „
70	„ „ VI	1749	5	0,10	2,15	n. T. 1619 m; kolbt (Menilitschief.)	„ „
71	„ „ XI	79	—	—	—	liquidiert	„ „

Nummer	Schacht	Tiefe in m	Röhrendimension in Zoll	Tagesproduktion an Öl in Zisternen	Gasproduktion in cbm/min	Stand des Schachtes Ende September 1929	Besitzer
72	Nobel M XII	1566	6	1,25	4,07	kolbt (Borysl. Sandst.)	Standard Nobel
73	„ „ XIV	571	12	—	—	eingestellt	„ „
74	Ludwig	1527	6	0,80	1,10	kolbt (Borysl. Sandst.)	Malopolska
75	Ullmann	1541	6	0,80	1,56	„ „ „	„
76	Oskar	1592	6	0,28	5,05	n. T. 1564 m; kolbt (unt. Hornst.)	„
77	Norbert	1632	6	0,70	5,10	kolbt (unt. Hornsteine)	„
78	Jakob	1627	5	0,32	3,12	„ „ „	„
79	Pasteur I	1559	5	—	—	bohrt (Menilitschiefer)	„
80	„ II	1699	6	0.50	—	bohrt und kolbt (Menilitschiefer)	„
81	Foch I	1509	4	1,10	0,80	kolbt (Borysl. Sandst.)	Limanowa
82	„ II	349	16	—	—	eingestellt	„
83	Tryskaj	1492	6	0,24	1,80	kolbt (Borysl. Sandst.)	Gisela
84	Tadzio	1473	6	0,31	1,80	„ „ „	„
85	Kniaż	911	9	—	—	eingestellt	„
86	Aldona I	1506	6	0,20	3,27	n. T. 1472 m; kolbt (unt. Hornst.)	Galicia
87	„ III	1483	7	0,40	8,06	bohrt und kolbt (unt. Hornst.)	„
88	Galicia-Horod. I	1469	6	0,52	1,00	kolbt (Borysl. Sandst.)	„
89	„ „ II	465	12	—	—	eingestellt	„
90	„ „ III	1444	5	0,10	0,46	kolbt (Borysl. Sandst.)	„
91	„ „ IV	1691	5	0,30	0,40	kolbt (Jamna-Sandst.)	„
92	„ „ V	1881	7	—	—	n. T. 1481 m; eingestellt	„
93	„ „ VII	1458	7	2,00	2,11	kolbt (Borysl. Sandst.)	„
94	„ „ VIII	1438	7	0,90	0,50	„ „ „	„
95	„ „ IX	1456	7	0,55	2,00	kolbt (I. Eoz.-Hor.)	„
96	„ „ X	1448	7	—	1,80	bohrt (Borysl. Sandst.)	„
97	„ „ XI	1488	7	0,60	0,93	kolbt (I. Eoz.-Hor.)	„
98	Zawisza czarny I	1505	6	0,78	—	kolbt (Borysl. Sandst.)	Malopolska
99	Bruno	1815	6	0,19	2,14	kolbt (Jamna-Sandst.)	„
100	Ella	1519	6	0,66	0,29	kolbt (Borysl. Sandst.)	Jadwiga
101	Andrzej	2011	5	0,10	1,36	n. T. 1710 m; kolbt (II. Eoz.-Hor.)	Galicia
102	Dąbrówka	425	10	—	—	eingestellt	Globus
103	Livia	1516	7	0,20	1,20	n. T. 1254 m; kolbt (Polan-Sch.)	Bonariva
104	Haki Pascha	622	9	—	—	eingestellt	Globus
105	Renée	500	10	—	—	„	Tegen
106	Guido	1579	6	1,00	1,80	kolbt (Borysl. Sandst.)	Bonariva
107	Halina	1621	6	0,45	1,59	kolbt (I. Eoz.-Hor.)	Malopolska
108	Mac Edward	710	9	—	—	eingestellt	Terlecki
109	Nobel-Horod. II	1454	5	0,82	7,50	kolbt (Borysl. Sandst.)	Standard Nobel
110	„ III	1253	9	—	—	bohrt (Polan.-Sch.)	„ „
111	„ IV	1499	6	0,84	6,00	kolbt (Borysl. Sandst.)	„ „
112	Standard I	1438	6	0,84	8,43	„ „ „	„ „
113	„ II	1484	6	1,08	1,50	„ „ „	„ „
114	„ III	1516	6	0,59	13,60	kolbt (I. Eoz.-Hor.)	„ „
115	„ IV	1076	9	—	—	bohrt (Polan.-Sch.)	„ „
116	„ VII	1476	6	2,10	14,35	kolbt (Borysl. Sandst.)	„ „
117	„ VIII	1057	7	—	—	bohrt (Polan.-Sch.)	„ „
118	Joffre I	1630	5	—	—	bohrt (Eozän)	Limanowa
119	„ II	1465	6	0,74	4,30	kolbt (Borysl. Sandst.)	„
120	„ V	1460	6	—	3,00	bohrt „ „	„
121	Mella	1483	6	0,85	0,70	kolbt „ „	Rella-Mella
122	Fanto-Horod. I	1434	6	3,00	17,00	„ „ „	Malopolska
123	„ II	1419	6	7,50	18,00	„ „ „	„
124	Gustav	1375	6	—	—	bohrt (Menilitschiefer)	„
125	Czesław	1500	6	0,80	5,00	kolbt (unt. Hornst.)	Laszcz & Suchestow
126	Sosnkowski III	1425	6	4,50	53,00	eruptiv (Borysl. Sandst.)	„
127	Kollontaj	1459	6	—	—	bohrt (unt. Hornst.)	Galicia
128	Sassyk VI	1437	6	—	28,00	„ (Borysl. Sandst.)	Rothenberg
129	Fryderyk IV	1323	6	—	—	„ (Polan-Sch.)	Malopolska
130	Gdansk	1202	7	—	—	„ „ „	Limanowa
131	Ropa	1145	7	—	—	„ (aufgesch. Masse)	„
132	Pétain I	1713	5	2,00	6,50	n. T. 1691 m; eruptiv (unt. Hornst.)	„
	Im Laufe des Jahres 1929 wurden in Betrieb gesetzt:						
133	Zawisza czarny II	428	12	—	—	bohrt (aufgesch. Masse)	Malopolska
134	Karol	628	12	—	—	„ „ „	Standard Nobel
135	Fryderyk III	298	14	—	—	„ „ „	Malopolska
136	Susanne	350	12	—	—	„ „ „	Terra Mraznica
137	Jakob VIII	263	14	—	—	„ „ „	Limanowa
138	Pétain II	194	14	—	—	„ „ „	„
139	Arkadia	540	12	—	—	„ „ „	Malopolska
140	Bitumen II	230	16	—	—	„ „ „	Galicia
141	Sikorski	83	18	—	—	„ „ „	Malopolska
142	Anuska	63	18	—	—	„ „ „	Standard Nobel
143	Yvonne	142	14	—	—	„ „ „	Laszcz & Suchestow

VII. Die bisherige Produktion Mraznicas an tiefem Öl, aufgeteilt auf Sonden und Ölhorizonte.

Nummer	Schacht	Abgepipte Nettoproduktion in Zisternen à 10.000 kg: Polanica-Schichten	Menilitschiefer	Untere Hornsteine u. Borysl. Sandstein	I. Eozän-Horizont	II. Eozän-Horizont	III. Eozän-Horizont	Jamna-Sandstein	Insgesamt bis Ende 1928	Tiefe des Schachtes Ende 1928 in m	Stand des Schachtes Ende 1928
1	Karla I	108	100	596	0	288	—	—	1092	1400	n. T. 1220 m*); kolbt (Borysl. Sdst.)
2	„ II	0	105	2906	183	74	—	—	3268	1444	kolbt (II. Eoz.-Hor.)
3	„ III	53	18	9	0	—	—	—	80	1324	eingestellt
4	Monte Carlo I	10	50	186	1943	—	—	—	2189	1365	kolbt (I. Eoz.-Hor.)
5	„ „ II	0	0	4988	0	0	131	—	5119	1616	kolbt (III. Eoz.-Hor.)
6	„ „ III	0	0	0	1057	—	—	—	1057	1348	kolbt (I. Eoz.-Hor.)
7	„ „ IV	0	0	5	0	—	—	—	5	1455	eingestellt
8	„ „ V	12	0	9	7	—	—	—	28	1340	„
9	Oil Spring I	46	43	4131	3729	—	—	—	7949	1383	kolbt (I. Eoz.-Hor.)
10	„ „ II	10	27	827	2873	0	—	—	3737	1501	n. T. 1350 m; kolbt (Borysl. Sdst.)
11	„ „ III	0	0	1675	—	—	—	—	1675	1330	kolbt (Borysl. Sandst.)
12	Pilsudski III	0	0	0	0	1185	—	—	1185	1347	kolbt (II. Eoz.-Hor.)
13	Milano I	10	0	0	0	25	0	261	296	1593	kolbt (Jamna-Sandst.)
14	„ II	12	13	31	0	0	—	—	56	1448	eingestellt
15	„ III	0	0	0	154	—	—	—	154	1360	kolbt (I. Eoz.-Hor.)
16	„ VI	0	0	435	177	—	—	—	612	1398	„
17	Janina I	18	34	2794	—	—	—	—	2846	1337	„ „ „ „
18	„ II	2	17	148	0	379	—	—	546	1458	kolbt (Borysl. Sandst.)
19	„ III	0	3	0	—	—	—	—	3	1329	eingestellt
20	Union I	0	0	4728	8	919	—	—	5655	1466	„
21	„ II	2	—	—	—	—	—	—	2	1162	kolbt (II. Eoz.-Hor.)
22	„ III	0	36	0	0	311	—	—	347	1481	liquidiert
23	„ IV	3	16	552	—	—	—	—	571	1339	eingestellt
24	„ V	0	0	1109	—	—	—	—	1109	1379	kolbt (Borysl. Sandst.)
25	„ VI	0	0	139	—	—	—	—	139	1387	„ „ „
26	„ VII	—	—	—	—	—	—	—	—	580	„ „ „
27	Sfinks	0	58	1240	108	0	—	—	1406	1547	bohrt (Polan.-Sch.)
28	Pogon	0	13	1028	427	—	—	—	1468	1408	n. T. 1461 m; kolbt (I. Eoz.-Hor.)
29	Gottfried I	35	225	2727	34	—	—	—	3021	1427	kolbt (I. Eoz.-Hor.)
30	„ II	13	41	7231	—	—	—	—	7285	1369	n. T. 1350 m; eingestellt
31	„ III	2	64	2994	—	—	—	—	3060	1479	kolbt (Borysl. Sandst.)
32	„ IV	0	10	81	51	—	—	—	142	1482	„ „ „
33	„ V	0	31	907	—	—	—	—	938	1425	eingestellt.
34	„ VI	0	0	426	0	—	—	—	426	1381	n. T. 1225 m; kolbt (Menilitschief.)
35	„ VII	3	51	303	—	—	—	—	357	1493	n. T. 1298 m; eingestellt
36	„ VIII	0	41	575	—	—	—	—	616	1473	n. T. 1430 m; kolbt (Borysl. Sdst.)
37	„ IX	6	44	1005	—	—	—	—	1055	1423	„ „ 1440 „ „ „ „
38	„ X	1	9	6	5	—	—	—	21	1472	kolbt (Borysl. Sandst.)
39	„ XI	0	0	8	—	—	—	—	8	1602	n. T. 936 m; liquidiert
40	„ XII	0	0	19	0	—	—	—	19	1641	„ „ 441 „ „
41	Fotogen I	0	0	487	78	0	—	—	565	1531	„ „ 795 „ „
42	„ II	0	0	2197	—	—	—	—	2197	1416	n. T. 1346 m; eingestellt
43	„ III	0	0	375	446	—	—	—	821	1459	kolbt (Borysl. Sandst.)
44	„ IV	0	18	71	605	—	—	—	694	1502	kolbt (I. Eoz.-Hor.)
45	„ V	—	—	—	—	—	—	—	—	1069	„ „ „ „
46	„ X	0	2	530	—	—	—	—	532	1494	liquidiert
47	„ XI	0	2	23	39	0	—	—	64	1725	kolbt (Borysl. Sandst.)
48	„ XII	0	0	22	—	—	—	—	22	1671	liquidiert
49	Rella	0	10	165	489	79	—	—	743	1585	kolbt (Borysl. Sandst.)
50	Beno	0	0	1695	—	—	—	—	1695	1381	bohrt (Eozän)
51	Bertold I	0	8	2696	84	—	—	—	2788	1503	kolbt (Borysl. Sandst.)
52	„ III	0	106	1512	—	—	—	—	1618	1370	„ (I. Eoz.-Hor.)
53	Fanto 58	0	82	807	—	—	—	—	889	1466	„ (Borysl. Sandst.)
54	„ 59	0	8	0	302	—	—	—	310	1546	„ „ „
55	Zofia I	0	0	21634	—	—	—	—	21634	1595	„ (I. Eoz.-Hor.)
56	„ II	0	0	3933	819	—	—	—	4752	1513	„ (Borysl. Sandst.)
57	„ III	0	0	1643	384	—	—	—	2027	1534	„ (I. Eoz.-Hor.)
58	„ IV	0	0	53	650	—	—	—	703	1580	„ „ „ „
59	„ V	0	2	823	0	0	—	—	825	1838	„ „ „ „
60	„ VI	0	0	458	—	—	—	—	458	1605	bohrt (Eozän)
61	„ VIII	0	11	394	—	—	—	—	405	1680	kolbt (Borysl. Sandst.)
62	Josef I	0	0	5882	—	—	—	—	5882	1521	„ „ „
63	„ II	0	0	0	33	—	—	—	33	1605	„ „ „
64	„ III	0	4	478	—	—	—	—	482	1613	kolbt (I. Eoz.-Hor.)
65	„ IV	—	—	—	—	—	—	—	—	55	kolbt (Borysl. Sandst.)
66	Nobel M I	0	0	821	41	—	—	—	862	1665	liquidiert

n. T. 1524 m; kolbt (Borysl. Sandst.)

*) n. T. = neue Tiefe, d. h. die Sohle des Bohrloches ist verschlagen. Eine Null bedeutet, daß der Schacht den betreffenden Horizont durchbohrt hat, ohne daraus eine Produktion zu erhalten, während ein Strich besagt, daß der Schacht den Horizont noch nicht erreicht hat.

Nummer	Schacht	Abgepipte Nettoproduktion in Zisternen à 10.000 kg: Polanica-Schichten	Menilitschiefer	Untere Hornsteine u. Borysl. Sandstein	I. Eozän-Horizont	II. Eozän-Horizont	III. Eozän-Horizont	Jamna-Sandstein	Insgesamt bis Ende 1928	Tiefe des Schachtes Ende 1928 in m	Stand des Schachtes Ende 1928
67	Nobel M II	0	1	2928	—	—	—	—	2929	1525	kolbt (Borysl. Sandst.)
68	„ „ III	0	7	0	71	—	—	—	78	1610	kolbt (I. Eoz.-Hor.)
69	„ „ IV	0	18	0	22	—	—	—	40	1696	n. T. 1516 m; eingestellt
70	„ „ VI	0	47	0	0	—	—	—	47	1749	n. T. 1619 m; kolbt (Menilitschie
71	„ „ XI	—	—	—	—	—	—	—	—	79	liquidiert
72	„ „ XII	0	3	770	—	—	—	—	773	1566	kolbt (Borysl. Sandst.)
73	„ „ XIV	—	—	—	—	—	—	—	—	571	eingestellt
74	Ludwig	0	0	472	—	—	—	—	472	1527	kolbt (Borysl. Sandst.)
75	Ullmann	0	14	615	—	—	—	—	629	1541	„ „ „
76	Oskar	0	6	—	—	—	—	—	6	1557	bohrt (unt. Hornst.)
77	Norbert	0	—	—	—	—	—	—	—	1416	bohrt (Polan.-Sch.)
78	Jakob	0	8	77	—	—	—	—	85	1627	kolbt (unt. Hornst.)
79	Pasteur I	0	—	—	—	—	—	—	—	1323	bohrt (Polan.-Sch.)
80	„ II	—	—	—	—	—	—	—	—	1090	
81	Foch I	0	28	1865	—	—	—	—	1893	1505	„ „ „ kolbt (Borysl. Sandst.)
82	„ II	—	—	—	—	—	—	—	—	349	eingestellt
83	Tryskaj	0	0	1337	—	—	—	—	1337	1492	kolbt (Borysl. Sandst.)
84	Tadzio	0	0	496	—	—	—	—	496	1473	„ „ „
85	Kniaż	—	—	—	—	—	—	—	—	911	eingestellt
86	Aldona I	0	7	635	—	—	—	—	642	1506	n. T. 1472 m; kolbt (unt. Horns
87	„ III	0	85	—	—	—	—	—	85	1479	gibt Gas (unt. Hornst.)
88	Gal.-Horod. I	3	16	641	—	—	—	—	660	1469	kolbt (Borysl. Sandst.)
89	„ „ II	—	—	—	—	—	—	—	—	465	eingestellt
90	„ „ III	0	0	241	—	—	—	—	241	1444	kolbt (Borysl. Sandst.)
91	„ „ IV	8	36	137	499	0	0	25	705	1691	kolbt (Jamna-Sandst.)
92	„ „ V	62	27	236	38	0	0	—	363	1881	n. T. 1481 m; eingestellt
93	„ „ VII	0	3	1064	—	—	—	—	1067	1458	kolbt (Borysl. Sandst.)
94	„ „ VIII	0	2	735	—	—	—	—	737	1438	
95	„ „ IX	0	0	—	—	—	—	—	—	1392	„ „ „ bohrt (Borysl. Sandst.)
96	„ „ X	—	—	—	—	—	—	—	—	1099	bohrt (Polan.-Sch.)
97	„ „ XI	—	—	—	—	—	—	—	—	776	
98	Żawisza czarny I	10	6	1703	—	—	—	—	1719	1505	„ „ „ kolbt (Borysl. Sandst.)
99	Bruno	4	14	0	19	41	33	515	626	1815	kolbt (Jamna-Sandst.)
100	Ella	0	0	138	—	—	—	—	138	1519	kolbt (Borysl. Sandst.)
101	Andrzej	0	68	0	0	15	0	19	102	2011	n. T. 1710 m; kolbt (II. Eoz.-H
102	Dąbrówka	—	—	—	—	—	—	—	—	425	eingestellt
103	Livia	0	0	782	—	—	—	—	782	1516	kolbt (Borysl. Sandst.)
104	Haki Pascha	—	—	—	—	—	—	—	—	622	eingestellt
105	Renée	—	—	—	—	—	—	—	—	500	
106	Guido	85	90	512	—	—	—	—	687	1579	„ kolbt (Borysl. Sandst.)
107	Halina	53	3	15	701	—	—	—	772	1621	kolbt (I. Eoz.-Hor.)
108	Mac Edward	—	—	—	—	—	—	—	—	710	eingestellt
109	Nobel-Horod. II	0	0	1553	—	—	—	—	1553	1450	kolbt (Borysl. Sandst.)
110	„ „ III	—	—	—	—	—	—	—	—	431	bohrt (aufgesch. Masse)
111	„ „ IV	0	19	109	—	—	—	—	128	1497	kolbt (Borysl. Sandst.)
112	Standard I	0	2	—	—	—	—	—	2	1418	bohrt (Menilitschief.)
113	„ II	0	0	1825	—	—	—	—	1825	1484	kolbt (Borysl. Sandst.)
114	„ III	—	—	—	—	—	—	—	—	1217	bohrt (Polan.-Sch.)
115	„ IV	—	—	—	—	—	—	—	—	72	bohrt (aufgesch. Masse)
116	„ VII	—	—	—	—	—	—	—	—	1040	bohrt (Polan.-Sch.)
117	„ VIII	—	—	—	—	—	—	—	—	487	bohrt (aufgesch. Masse)
118	Joffre I	0	42	376	94	—	—	—	512	1529	bohrt (Eozän)
119	„ II	0	0	2246	—	—	—	—	2246	1464	eruptiv (Borysl. Sandst.)
120	„ V	0	—	—	—	—	—	—	—	1420	bohrt (Menilitschief.)
121	Mella	0	26	377	—	—	—	—	403	1481	kolbt (Borysl. Sandst.)
122	Fanto-Horod. I	—	—	—	—	—	—	—	—	946	bohrt (Polan.-Sch.)
123	„ „ II	—	—	—	—	—	—	—	—	823	bohrt (aufgesch. Masse)
124	Gustav	—	—	—	—	—	—	—	—	774	
125	Czesław	—	—	—	—	—	—	—	—	922	„ „ „
126	Sosnkowski III	—	—	—	—	—	—	—	—	795	„ „ „
127	Kollontaj	—	—	—	—	—	—	—	—	646	„ „ „
128	Sassyk VI	—	—	—	—	—	—	—	—	1189	„ „ „ bohrt (Polan.-Sch.)
129	Fryderyk IV	—	—	—	—	—	—	—	—	746	bohrt (aufgesch. Masse)
130	Gdansk	—	—	—	—	—	—	—	—	576	
131	Ropa	—	—	—	—	—	—	—	—	703	„ „ „ in Rekonstruktion
132	Pétain I	8	—	—	—	—	—	—	8	1658	bohrt (Menilitschief.)
	Zusammen . .	579	1880	112402	16170	3316	164	820	135331	174010	
	Prozente . .	0,43	1,39	83,06	11,95	2,45	0,12	0,60	100,00		

VIII. Die bisherige Produktion Mraznicas an tiefem Öl, aufgeteilt auf Sonden und Jahre.[6])

Schacht	Abgepipte Nettoproduktion in Zisternen à 10.000 kg													
	1912 bis 1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	Insgesamt bis Ende 1928
Karla I	789	5	—	—	60	88	137	3	—	—	—	5	5	1092
„ II	51	252	286	754	959	529	101	67	42	95	43	43	46	3268
„ III	—	—	—	—	—	52	19	8	—	—	—	—	1	80
Monte Carlo I	645	204	192	180	168	144	120	120	100	90	90	70	66	2189
„ „ II	781	1454	1028	853	554	262	55	—	—	—	—	50	82	5119
„ „ III	—	—	—	—	—	193	135	148	157	125	111	81	107	1057
„ „ IV	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	5
„ „ V	—	—	—	—	—	—	—	—	12	9	—	7	—	28
Oil Spring I	1570	866	821	663	1100	800	500	500	400	350	200	113	66	7949
„ „ II	—	—	37	200	370	1021	643	565	400	310	120	36	35	3737
„ „ III	—	—	—	—	—	—	490	335	258	238	141	121	92	1675
Pilsudski III	—	—	—	—	—	—	—	—	395	399	227	96	68	1185
Milano I	—	—	—	—	—	—	10	—	—	25	35	146	80	296
„ II	—	—	—	—	—	—	—	29	16	9	2	—	—	56
„ III	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	58	56	40	154
„ VI	—	—	—	—	—	—	—	—	—	275	155	90	92	612
Janina I	—	26	191	341	456	381	347	385	282	228	84	60	65	2846
„ II	—	—	—	—	—	—	2	7	74	133	253	62	15	546
„ III	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	3
Union I	—	269	388	355	1237	899	585	446	345	189	19	518	405	5655
„ II	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	2
„ III	—	—	—	—	—	—	—	27	9	105	114	75	17	347
„ IV	—	—	—	—	—	3	3	7	6	117	173	110	152	571
„ V	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	178	548	383	1109
„ VI	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	139	139
Sfinks	—	—	—	—	—	—	—	57	429	397	243	155	125	1406
Pogon	—	—	—	—	—	5	179	292	261	255	206	169	101	1468
Gottfried I	1159	461	235	123	110	63	11	332	434	59	20	12	2	3021
„ II	515	1574	1289	1058	794	752	549	375	83	65	116	71	44	7285
„ III	—	—	2	—	—	53	122	213	110	191	1387	689	293	3060
„ IV	—	—	—	—	—	2	89	27	20	—	—	3	1	142
„ V	—	—	—	—	—	2	346	374	111	63	3	9	30	938
„ VI	—	—	—	—	—	—	—	60	277	82	3	3	1	426
„ VII	—	—	—	—	—	—	—	2	62	83	112	61	37	357
„ VIII	—	—	—	—	—	—	—	2	35	218	185	97	79	616
„ IX	—	—	—	—	—	—	—	—	28	336	335	224	132	1055
„ X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	10	6	21
„ XI	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	8
„ XII	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	10	19
Fotogen I	—	—	—	—	—	—	—	—	268	216	78	3	—	565
„ II	—	—	—	—	—	—	—	454	829	425	171	175	143	2197
„ III	—	—	—	—	—	—	—	—	355	86	170	110	100	821
„ IV	—	—	—	—	—	—	—	—	12	232	203	139	108	694
„ X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	265	153	112	532
„ XI	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23	39	—	2	64
„ XII	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22	22
Rella	—	—	—	—	—	10	161	286	116	6	—	50	114	743
Beno	—	—	—	—	—	—	—	—	—	114	582	530	469	1695
Bertold I	—	—	—	—	—	—	—	—	622	1102	576	386	102	2788
„ III	—	—	—	—	—	—	—	—	65	286	606	458	203	1618
Fanto 58	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	146	743	889
„ 59	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	147	163	310
Zofia I	—	—	1380	3725	3400	3139	2831	2459	2245	1234	705	354	162	21634
„ II	—	—	—	523	882	764	537	719	356	228	307	234	202	4752
„ III	—	—	—	—	—	—	31	661	522	324	105	131	253	2027
„ IV	—	—	—	—	—	—	—	—	16	359	179	96	53	703
„ V	—	—	—	—	—	—	—	—	2	198	390	214	21	825
„ VI	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	256	198	458
„ VIII	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	208	197	405
Josef I	—	—	—	—	—	—	—	—	119	2556	1447	1119	641	5882
„ II	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	33	33
„ III	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	145	337	482
Nobel M I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21	537	239	65	862
„ „ II	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	979	1518	431	2929
„ „ III	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	78	78

Nummer	Schacht	Abgepipte Nettoproduktion in Zisternen à 10.000 kg												Insgesamt bis Ende
		1912 bis 1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	
69	Nobel M IV	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	28	
70	„ „ VI	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21	26	
72	„ „ XII	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	54	719	
74	Ludwig	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	226	246	
75	Ullmann	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	141	488	
76	Oskar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	
78	Jakob	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	85	
81	Foch I	—	—	—	—	—	—	—	—	8	133	867	543	342	1
83	Tryskaj	—	—	—	—	—	—	—	—	—	484	457	271	125	1
84	Tadzio	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	172	182	142	
86	Aldona I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	300	208	127	
87	„ III	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	85	
88	Gal.-Horod. I	—	—	—	—	—	—	—	2	17	283	125	106	127	
90	„ „ III	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	135	106	
91	„ „ IV	—	—	—	—	—	—	—	26	112	184	158	135	90	
92	„ „ V	—	—	—	—	—	—	—	62	46	200	41	2	12	
93	„ „ VII	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	1064	1
94	„ „ VIII	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26	711	
98	Zawisza czarny I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	178	740	486	315	1
99	Bruno	—	—	—	—	—	—	—	—	7	29	249	235	106	
100	Ella	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	138	
101	Andrzej	—	—	—	—	—	—	13	26	18	11	7	14	13	
103	Livia	—	—	—	—	—	—	—	53	224	176	134	120	75	
106	Guido	—	—	—	—	—	—	—	—	64	38	68	154	363	
107	Halina	—	—	—	—	—	—	—	—	53	46	269	206	198	
109	Nobel-Horod. II	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	613	348	567	1
111	„ „ IV	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	128	
112	Standard I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	
113	„ II	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	163	1662	1
118	Joffre I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27	286	199	
119	„ II	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	115	2131	2
121	Mella	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	378	
132	Pétain I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	
	Zusammen	5510	5111	5849	8775	10090	9162	8016	9134	10423	13654	16188	14830	18589	13

IX. Literaturverzeichnis.

[1]) Kropaczek B. und Grzybowski J.: Boryslaw. Geologischer Atlas. Stacja Geologiczna w Boryslawiu 1919.

[2]) Heim Arnold: Remarques géologiques sur le profil du champ pétrolifère de Boryslaw. Arch. des Sciences phys. et nat. Genf 1919.

[3]) Tolwinski K.: Les Karpates bordières de Skole, Géologie de Boryslaw y comprise. Stacja Geologiczna, Bulletin 8. Boryslaw 1925.

[4]) Zielinski J.: Boryslawski fald wglembny w Mraznicy. Zeitschrift „Przemysl Naftowy", Band IV, Heft 7, Lemberg 1929.

[5]) Tolwinski K.: Boryslaw-Tustanowice-M nica. Geologische Karte. Stacja Geologiczna, Bull 18, Boryslaw 1929.

[6]) Kris F.: Die Entwicklung der Erdölproc tion von Mraznica 1912 bis 1927. Zeitschrift „Pe leum", Band XXIV, Heft 18, Wien 1928.

[7]) Przemysl Naftowy, Zeitschrift, her gegeben vom Landes-Naftaverein in Lemberg; mit Beilage „Statystyka Naftowa", herausgegeben von geologischen Station in Boryslaw.

[8]) Zaluski Cz. und Staniszewski L'industrie pétrolière de Pologne en 1927. Borys 1928.

[9]) Petrol, Naphthazeitung, herausgegeben Leopold Eisenstein. Nr. 664. Drohobycz 1

us den Vorträgen zum II. Internationalen Bohrtechniker-Kongreß, Paris 1929.

Der Entwicklungsgang des Drehbohrsystems in der Erdölindustrie.

Von Ing. A. de Boulard, Paris.

wendung und Vorteile des Drehbohrsystems.

Wenn ein Werkzeug den letzten Grad seiner Vollung erreicht hat, sofern selber mit seinem Verndungszweck und mit dem technischen Fortschritt Einklang ist, so offenbart sich dies in seiner endtigen Beschaffenheit und in der Ausbreitung seiner wendung. Das Bohrwerkzeug, welches in der Öldustrie Verwendung findet, scheint diese Stufe seines wicklungsganges im modernen Drehbohrapparat ezu erreicht zu haben. Die Verwendung und Ausitung dieses Bohrsystems entsprang dem Bedürfnis h raschem und billigem Bohren auf große Tiefen. Geschwindigkeit des Bohrfortschrittes hängt vor m von der Möglichkeit der Wasserspülung ab, ch welche das vom Meißel zertrümmerte Gestein idig und automatisch entfernt wird. Dieser Vorteil mt auch den anderen Schlagbohrsystemen mit sserspülung zu, aber auf großen Tiefen, das heißt tisch gesprochen gegen 1000 m Tiefe, ist die tung des Schlagbohrens bereits schwach, und n man auf weitere Tiefen vordringt, machen die Gestänge vorkommenden Brüche jede Arbeit unlich, indes der Drehbohrapparat unverändert vorich arbeitet. Anderseits konnte man durch Ersatz Wasserspülung mit dicker Schlammspülung, was Schädigung des Funktionierens des Apparates ichbar war, die Tiefe der Sonden um ein Beendes erweitern, ohne daß es notwendig gewesen , sofort die Verrohrung folgen zu lassen. Letztere gte nur einmal, nach Beendigung des Bohrens. er Tat, selbst in jüngeren und wenig festgefügten nationen, die aber meistens ölführend sind, genügt Lehm, der sich im Schlamme befindet und an Bohrlochwand ablagert, um letztere während des ens festzuhalten. Endlich folgt auch aus dieser ichkeit eine bedeutende Ersparnis in der Anlung des Drehbohrsystems, indem die Menge der Verrohrung verwendeten Verkleidungsrohre und durchschnittliche Durchmesser der Bohrlöcher verrt werden kann. Um jedoch die Vorteile des bohrens auswerten zu können, war es notig, die Ausgestaltung des Apparates bis ins l genau zu verfolgen und selbe ohne Unterlaß ervollständigen. Im nachfolgenden versuchen wir die Wandlungen ins Auge zu fassen, die die igsten Teile des Drehbohrapparates mitgemacht n, um jenen hohen Grad der Leistungsfähigkeit reichen, der ihn heute kennzeichnet, und werden m weiteren auch die heutigen Bestrebungen zu r künftigen Vervollkommnung andeuten. Um Betrachtung durchzuführen, wollen wir der nach alle Bestandteile des Apparates ins Auge n. Diese Bestandteile sind: der Rotationstisch, Vorgelegegestell mit der Winde, die Ausrüstung des Meißels mit dem Gestänge und die Spülpumpen. Vom Bohrturm soll nicht gesprochen werden, weil er vom eigentlichen Apparat gesondert ist, obzwar er beim Drehbohrsystem auch einige Eigentümlichkeiten aufweist.

Der Bohrtisch.

Mit dem Vorgelegegestelle bildet der Rotationsbohrtisch den eigentlich Bohrapparat. Übrigens sind diese beiden Bestandteile jene, die zumindest in ihrem Äußeren, eine endgültige Form angenommen haben dürften. Der Rotationsbohrtisch, welcher die starken Rückwirkungen der Maschine und des Meißels zu ertragen hat, muß besonders widerstandsfähig sein. Ehemals aus Gußeisen verfertigt, wird er gegenwärtig aus Stahlguß gemacht und erreicht sein Gewicht 3,5 t, bei sehr starken Maschinen. Er setzt sich aus drei Hauptteilen zusammen: einer festen Lagersohle, die die Drehfahrbahn und das Öllager bildet, einem Drehtisch und einer Triebwelle mit Ritzel. Die Bestrebungen nach Vervollkommnung waren auf das glatte Rollen des Tisches und auf einen stoßfreien Antrieb gerichtet. Die Zähne des Ritzels und des Tisches sind gefräst, die Welle ist in zwei Rollenlager gebettet, der Tisch bewegt sich auf Kugellager oder Rollenlager. Besondere Sorgfalt wurde der Schmierung zugewendet, unter Bedachtnahme auf die Dichtung der Schmierlager des Tisches und der Lager, welche infolge der Auflage des Tisches am Arbeitsboden besonders exponiert sind. Der Tisch ist entsprechend dem größten anwendbaren Bohrdurchmesser durchlocht und erreicht demnach bei den größten Apparaten bis 28″. Bei den besseren Apparaten, bei welchen das In- und Auseinanderschrauben des Gestänges und der Verrohrung durch die Maschine selbst durchgeführt werden kann, besteht der Bohrtisch aus zwei Stücken, welche durch ein Ölbad separiert, übereinander verdreht werden können. Jedes der beiden Stücke kann mit dem Gestänge fest verbunden werden, an- und abzuschrauben am Gestängeanschluß. Anderseits kommen die beiden Teile des Tisches gemeinsam zum Eingriff bei normaler Bohrarbeit. Die Konstruktion des Tisches solcher Drehbohrapparate ist also ziemlich empfindlich, bietet aber den Vorteil des raschen Ein- und Ausschraubens bei geübter Bedienung.

Vorgelegegestell und Steuerungswinde.

Das Vorgelegegestell ist zumeist aus Holz gemacht; bei sehr starken Apparaten aus Profileisen. Die Lager der Wellen und der Winde sind mehr und mehr als Rollenlager ausgebildet. Die Wellen, die die Ritzel tragen, und die Winde wurden allmählich stärker gemacht und weisen Durchmesser von 4 bis 5″, ansteigend bis $6^1/_2$ und 8″ auf. Die Zahl der Geschwindigkeiten, die mittels beliebig einrückbarem

Ritzel und Kette erreichbar ist, wurde von 2 auf 3 vermehrt. Die hauptsächlichsten Verbesserungen erfuhr jedoch die Winde selbst. Der Durchmesser wurde verstärkt, um die Beanspruchung des Seiles infolge der häufigen Auf- und Abwicklungen zu verringern. Die Backen dieser Winde tragen eine Doppelbremse. Eine große Zahl von Unglücksfällen war ehedem durch das Bersten dieser Backen aus Gußeisen, als Folge der Erhitzung bei der Arbeit, verursacht. Die Windenschilde werden daher gegenwärtig aus geschmiedetem Stahl verfertigt. Das Ende der Vorgelegewelle ist auf der Außenseite mit einem Spill zum Entschrauben der Gestänge versehen; bei neueren Modellen verwendet man automatisch ein- und ausrückbare Spillköpfe und eine Vorkehrung zum Auffangen der Stöße. Dieses System ist mithin viel stärker und rascher arbeitend. Das Gesamtgewicht des Vorgeleges hat sich in einigen Jahren verdoppelt und stieg von 8000 Pfund auf 16.000 Pfund. Die Ketten, die bestimmt sind, die Bewegung zu übertragen, sind gegenwärtig viel widerstandsfähiger, wodurch Unfälle beim Personal und im Bohrloch vermieden werden.

Kopfrollen und beweglicher Flaschenzug.

Man kann mit dem Apparat den Rollenzug verbinden, welcher oberhalb des Bohrturmes angebracht ist und auf welchem die Seile und der bewegliche Flaschenzug sich aufwickeln. Um dem raschen Verschleiß der Seile vorzubeugen, hat man den Durchmesser der Rollen bis auf 35″ erhöht; man ordnet sie gegenwärtig derart an, daß man gerade Seiltrumme zwischen den Rollen und dem Flaschenzug erhalte, wodurch der Aufzug näher zum Turmkopf montiert werden kann, ohne die Seile übermäßig schlagen zu lassen. Die Rollen sind auf einem Gestell aus Profileisen befestigt; jene, die mit dem Flaschenzug verbunden sind, oberhalb, jene die zum Löffeln dienen, unterhalb des Gestelles; diese Trennung erleichtert die Manipulation und den eventuellen Ersatz eines Teiles der Aufzugvorrichtung. Die Wellenlager dieser Rollen sind gegenwärtig zwecks Verminderung der Reibung als Rollenlager ausgestaltet. Die Rollen selbst sind aus Stahl, während sie ehedem aus Gußeisen gemacht wurden. Die gleichen Verbesserungen wurden am beweglichen Flaschenzug angebracht: Vergrößerung des Rollendurchmessers (Rollen aus Stahl), Rollenlager und überdies zur Verringerung des Seilverbrauches Auspolsterung der Berührungsflächen mit Leder.

Bohrwerkzeuge.

Untersuchen wir die einzelnen vorkommenden Teile, beginnend von oben an: Der Wirbel mit hydraulischem Anschluß oder Spülkopf hat nur Detailverbesserungen erfahren, um die Dichtung des Anschlusses bei hohen Drücken und das glatte Rollen durch Anbringung wohldurchdachter Rollenlager zu gewährleisten. Durch völlige Herstellung aus Stahl gewinnt dieses Werkzeug ein leichteres Aussehen. Die Trieb- und Senkstange mit ihren am Bohrtisch befestigten Greifbacken hat im Prinzip keine Veränderungen erfahren; der quadratische Querschnitt der Stange, als die allereinfachste Form, ist die meisten gebräuchliche. Die Hohlstangen oder Bo gestänge sind verstärkt worden, indem man zugle die Wandstärken vergrößerte und widerstan fähigeren Stahl verwendet, an Stelle von Flußeis Es sind nunmehr die nahtlosen Stahlrohre und ni mehr die überlappt geschweißten in Verwendung. sondere Sorgfalt wurde der Erzeugungsart und Qualität des Stahles für die Übergangsstücke zur V einigung des Bohrgestänges zugewendet. Für konischen Gewinde, den empfindlichen Teil die Geräte, verwendet man immer mehr die Spezifikatio des A. P. I. Im Verlauf der Bohrungen auf gr Tiefen bemerkte man einen genug schwerwiegen Mißstand: den Verschleiß und selbst den Bruch Verkleidungsrohre des Bohrloches, hervorgeru durch die Reibung des Bohrgestänges an den R wandungen. Um diesem Übelstand vorzubeugen, br man auf gewisse Entfernungen am Bohrgestänge den Anschlußmuffen starke Kautschukringe an, somit einen Schutzbelag bilden. Man hat auch schlußmuffen mit beweglichen Ringen, auf Kugell montiert, verwendet.

Die Meißel.

Der Fischschwanzmeißel ist noch immer das liebteste Modell beim Drehbohrapparat; verbess Erzeugungsmethoden, widerstandsfähigere Stahlso und vor allem die Verwendung von besonders ha Legierungen, im Wege autogenen Schweißens auf Meißelschneide angebracht, haben die Leistungsfä keit besonders erhöht, um die Bohrungen im Ges mittlerer Dichte ohne Schwierigkeiten durchführen können. Es gibt eine ziemlich große Zahl sol Legierungen, die unter verschiedenen kommerzie Bezeichnungen bekannt sind und Eisen, Chr Tungsten, Kobalt, Nickel, Molybdän und Kohle in schiedenem Verhältnis enthalten. Bei manchen Ty des Fischschwanzmeißels sind die Schneiden abne bar, wodurch die verbrauchten Teile ersetzt wer können. Infolge der hohen Leistungsfähigkeit der wöhnlichen Meißel hat zum Teil das Interesse an sonderen Typen mit gezahntem Kegel für beson hartes Gestein abgenommen. Dasselbe gilt Scheibenmeißel für weiches Gestein.

Die Stahlsorten und die reibun vermindernden Lager:

Zusammenfassend kann man sagen, daß die F schritte in der Erzeugung der Drehbohrapparate, d Formen sich seit einigen Jahren wenig geändert ha in der Verbesserung des verwendeten Metallmate und in der allgemeinen Verwendung von Kugel- Rollenlager zur Verminderung der Reibungen in sich drehenden Teilen bestehen. Auf diese Weis es gelungen, einen immer stärkeren, leistungsfähig Apparat für das Bohren auf sehr große Tiefen schaffen, ohne daß man dabei auf übermäßige mensionen hätte greifen müssen. Das Gußeisen überall dem Stahlguß, und oft dem geschmied Stahl weichen müssen. Bei Stücken erhöhter anspruchung hat man den gewöhnlichen weichen S

durch besondere Stahlsorten, je nachdem durch Chrom-, Nickel- oder Manganstahl, ersetzt. Überdies, wie wir gesehen haben, ist der harte Stahl, der Meißel, noch außerdem durch Aufsetzen von besonderen, noch härteren Legierungen verstärkt worden. Nun wollen wir die Entwicklung der ergänzenden Apparate des Drehbohrgerätes einer Betrachtung unterziehen, welche Frage in engster Verbindung mit den Bedingungen der Verwendbarkeit des Gerätes steht, was besonders für den Motor gilt. Wir werden auch sehen, welche Bedeutung der Schlammpumpe zukommt.

Der Motorantrieb.

Infolge der lokalen Verhältnisse in den amerikanischen Werken, wo das Drehbohrsystem seinen Entwicklungsgang genommen hat, erfolgt der normale Antrieb durch Dampfkraft. Die Dampfmaschine hat übrigens gewisse Vorteile, die der Bohrtätigkeit zugute kommen: sehr glatten Gang, rasche Veränderungsmöglichkeit im Sinne der Drehbewegung, kräftiges Angriffsmoment. Selbstverständlich muß die für das Bohren verwendete Maschine diese Eigenschaften im höchsten Maße besitzen und muß leicht transportabel sein, was die Verwendung eines Hochleistungsapparates ausschließt. Die Bohrdampfmaschine ist demnach von einfachem Typ, eine Volldruckdampfmaschine mit Schiebersteuerung und Kulissenantrieb. Die Verbesserungen waren hauptsächlich auf die Konstruktion gerichtet. Die anfänglichen einzylindrigen Typen haben den modernen Zwillingszylindern weichen müssen, auf einem Grundplattenrahmen aus einem einzigen Stück, mit Steuerritzel zwischen den beiden Zylindern mittels Kette. Die Kurbelwelle ist mit Rollenlager versehen. Die Maschine ist gut ausbalanciert und besitzt kein Schwungrad mehr. Die Schubstangen und die Kurbel sind in einem geschlossenen Kurbelkasten mit Ölboden, wodurch gute Schmierung und Schutz der beweglichen Teile gegen Staub und Verschmutzung gesichert ist. Diese Maschine mit Zylinder von $10'' \times 10''$ kann 150 PS entwickeln mit einem Dampfdruck von 12 kg. Die Kessel dieser Maschine gehören zum halb-ortsfesten Typ, um transportiert werden zu können, indem man sie auf Räder montiert. Indes sind diese Kessel infolge ihrer Dimensionen und ihres Gewichtes die schwerbeweglichsten Teile der Bohrausrüstung, weshalb man auch genötigt ist, mehrere Einheiten zu verwenden, damit man bei annehmbaren Dimensionen bleiben kann. Der alte Kessel von 60 PS wurde durch ein Modell von 125 PS ersetzt und der Druck wurde auf 20 Atm. erhöht. Man gebraucht in der Regel zwei ähnliche Kessel per Apparat, manchmal sogar drei, um einen in Reserve zu haben. Die Verwendung von Dampfkessel verursacht Schwierigkeiten, wo Wassermangel herrscht, insbesondere wenn es sich um isolierte Schürfbohrungen handelt. Man hat daher selbstverständlicherweise versucht, andere Motore zu verwenden. Der Verbrennungsmotor, der ökonomisch und leicht aufstellbar ist, besitzt leider gar keine Geschmeidigkeit, was seine Verwendung beim Drehbohren behindert hat. Dennoch verwendet man zuweilen Gruppen von Benzinmotoren mit mehreren vertikalen Zylindern nach dem Muster der Automobilmotore. Neuerlich wurden auch mehrzylindrige, schnellaufende Dieselmotore versucht. Die schweren, einzylindrigen Motore mit schwerem Schwungrad und von langsamem Lauf eignen sich zweifellos nicht, weil sie keine Anpassungsfähigkeit (Geschmeidigkeit) haben. Bei den Verbrennungsmotoren braucht man einen Geschwindigkeitsverminderer mit Zahnradübersetzung und ein Vorgelege mit Kupplung und Rückwärtsgang, was die Anlage kompliziert. Der Antrieb erfolgt mit Hebel und erfordert einen gewissen Kraftaufwand, was auch unzukömmlich ist. Eine Verbesserung bedeutete das Einrücken der Kupplung mittels Hilfsmotor mit Luftdruck. In anderen Fällen, besonders bei der Ausbeutung großer Ölgebiete, schien es von Interesse zu sein, sich der Elektrizität zu bedienen, bei gleichzeitiger, mehr weniger allgemeiner Elektrifizierung aller Anlagen. Es erübrigt sich, über die Vorteile, die aus solcher Elektrifizierung erwachsen, Worte zu verlieren. Die Verwirklichung der Wechselstrommotore der asynchronen Type, aber mit veränderlicher Geschwindigkeit, und die Disponierung eines Kupplungsmotors von weiten Grenzen der Verschiedenheit, hat bei einfacher Anlage ziemlich gute Resultate gezeitigt. Man hat fortlaufend 100 PS-Motore verwendet, mit Geschwindigkeitsänderung und Rücklauf in der Drehbewegung, die vorübergehend 300 PS leisten konnten. Das Spiel des Rheostats und der Widerstände läßt einen weiten Spielraum für Geschwindigkeiten zu. Der Motor ist direkt an einen Geschwindigkeitsverminderer gekuppelt mittels Zahnradübertragung, die mittels einer Kette das übliche Vorgelege des Rotationsapparates treibt. Wiewohl das Drehbohren vor allem noch auf den Dampfantrieb ruht, ist die Verwendung der Elektrizität schon auch auf der Höhe, während die Verbrennungsmotore noch viel zu wünschen übrig lassen. Vor einigen Jahren wurden sehr interessante Versuche unternommen, um solchen Motoren eine hydraulische Übersetzung beizugeben, die ihnen die erwünschte Geschmeidigkeit, die ihnen sonst mangelt, verleihen sollte. Zu diesem Zwecke hat man einerseits die rotierende volumetrische Pumpe System Hele Shaw, anderseits hydraulische Turbinen verwendet, doch scheint man auf diesem Wege zu keinem endgültigen Ergebnis gelangt zu sein.

Die Schlammspülung.

Es ist bekannt, daß das Drehbohrsystem seine Vorteile zum Großteil der Verwendung der Schlammspülung zu verdanken hat. Die Technik der Anwendung der Schlammspülung hat sich im Laufe der letzten Jahre sehr vervollkommnet. Diese Spülung hat dreierlei Bestimmung: 1. das vom Meißel zertrümmerte Gestein heraufzubefördern, 2. die Bohrlochwände zu erhalten, indem die bröckeligen Gebilde verklebt werden, so daß man bohren kann, ohne mit der Verrohrung zu folgen, und 3. die durchbohrten flüssigkeitshältigen und gasführenden Schichten, ja selbst jene Ölschichten, die man nicht auszubeuten wünscht, abzusperren. In der alten Spülbohrtechnik

gebrauchte man reine Wasserspülung und ihr Zweck war nur jener im Punkt 1 angedeuteter. In der Folge zeigte sich aber, daß die dicke, lehmige Flüssigkeit viel geeigneter ist, die größeren Gesteinstrümmer heraufzubefördern, wobei die Leistung des Meißels, insbesondere in den wenig homogenen Schichten (Konglomeraten) erleichtert wurde. Die anderen beiden Vorteile, die oben angedeutet wurden und sich aus der Ablagerung des im Wasser gelösten Lehms an den Bohrwänden ergibt, wurden erst in der Folge offenkundig, und zwar in solchem Maße, daß man heute dem Mischungsverhältnis des Spülschlammes die größte Aufmerksamkeit zuwendet. Man gebraucht hiefür oft besonders ausgesuchte Lehmsorten, oder bei Ermanglung solcher, andere Substanzen, die gute Klebekraft besitzen. Im Laufe der Bohrarbeit beobachtet man ständig die Konsistenz der Flüssigkeit, um ihre Dichte nach Möglichkeit gleichmäßig zu erhalten. Diese Dichte und die minutlich eingepumpte Menge hängen von den geologischen Verhältnissen und auch vom Bohrlochdurchmesser ab. Wo es sich darum handelt, einen besonders dicken Schlamm zu verwenden, z. B. wegen der angetroffenen großen Gasdrücke, verwendet man schwerere Mittel als Lehm, so das Hämatit (Eisenoxyd) oder Baryt, aus welchen ein Schlamm von 2,5° bis 3° Dichte gewonnen werden kann.

Die Schlammpumpen.

Die Rolle der Pumpen, mittels welchen diese Spülung durchzuführen ist, hat größte Bedeutung und ihre Konstruktion hat die größte Sorgfalt erfahren, um das Pumpen dicker Flüssigkeiten günstig zu gestalten, die feste Körper ständig in Lösung erhalten und rasch kreisen können. Die derzeit gebräuchliche Type ist eine Dampfpumpe von direkt wirkendem Zwillingstyp. Sie ist aus zwei Elementen zusammengesetzt, deren jedes einen Dampfzylinder und einen Pumpenkörper besitzt, dessen beide Kolben auf derselben Welle befestigt sind. Die empfindlichsten Teile dieser Pumpen sind die Klappen, die reichlich dimensioniert sein müssen wegen der Viskosität der Flüssigkeit, und leicht erreichbar wegen der häufig notwendig werdenden Auswechslung. Leistung und Dimensionen dieser Pumpen wurden fortwährend vergrößert; die alten Pumpen von 12″ × 6¾″ × 14″ mit 70 Hüben per Minute wurden durch große Einheiten von 14½″ × 7″ × 18″ mit nur 50 Hüben ersetzt. Sie können Drücken bis über 70 kg entgegenwirken. Man errichtet zwei ähnliche Pumpen für jede Bohrtour, die in der Regel abwechselnd arbeiten, aber im Bedarfsfalle auch in Serie, also eine in die andere pumpend, verwendet werden können. Diesfalls kann der Druck auf 140 kg gesteigert werden. Die modernen Dampfpumpen haben ausbalancierte, zylindrische Schiebersteuerung, Druckschmierung, Pumpenkolben mit Kautschukbesatz (mit Fugendilatation), Stahlschieber mit Balatadichtung und langen Federn. Dank dem großen Hub ist der Gang ein langsamer. Im Falle eines anderen als des Dampfantriebes gebraucht man die gleichen Pumpen für den hydraulischen Teil, doch wird der Dampfkolben durch eine Kurbelwelle ersetzt. Im allgemeinen ist die Pumpe mit einer Zahnradübersetzung ins Langsamere versehen und der Antrieb erfolgt mit Riemen auf das Schwungrad; bei Elektromotoren bedient man sich auch des Kettenantriebes welcher in ein Ölbad taucht.

Die tragbaren Bohrapparate.

Trotz der Bestrebungen, immer schwerere Bohrausrüstungen zu konstruieren, damit man in immer größere Tiefen vordringen kann, hat man auch getrachtet eine Ausrüstung der gleichen Type, aber in viel leichterer Konstruktion herzustellen, die hauptsächlich für Schürfbohrungen in unerforschten, schwer zugänglichen Gebieten dienen sollte. So kam man auf Zusammenstellungen, wo der Rotationstisch, das Vorgelege und der Motor auf ein Gestell befestigt und letzteres für den Raupenzug eingerichtet ist. Der Motor kann ein Dampf-, Elektrizitäts- oder Verbrennungsmotor sein. Die Pumpe ist auf ein zweites, ähnliches Gestell montiert. Manche Typen sind mit Benzinmotoren ausgerüstet und automobilisiert, wobei der Motor auf den Raupenantrieb angelassen werden kann. Im allgemeinen befriedigen diese Apparate insbesondere was die Raschheit des Bohrens anbelangt, nicht in selbem Maße, wie die schweren. Das Heben und Einlassen des Gestänges geht langsam vor sich und die Apparate sind für das Einlassen der Verkleidungsrohre etwas zu schwach.

Die Kerngewinnung beim Bohren.

Bis vor kurzem wurde das Drehbohrsystem durch viele Techniker für das Bohren in unbekanntem Terrain als ungeeignet befunden, weil es schwierig sei, die durchbohrten Schichten zu erkennen; indes heute das System als das beste betrachtet wird, infolge der Leichtigkeit, mit welcher es die Entnahme von Kernen und Bohrproben aus dem regelmäßig durchgestoßenem Gestein gestattet. Den Gebilden normaler Härte, so wie man sie in den Ölgebieten antrifft, kann man solche Kerne entnehmen, ohne auf die so kostspieligen Diamantkronen greifen zu müssen, die man ehedem für diesen Zweck in Verbindung mit speziellen Drehbohrapparaten gebrauchen mußte. Heutzutage führt man die Schürfbohrungen auf Öl in der Weise aus, daß man systematisch aus allen Tiefen der Sonde solche Kerne entnimmt, oder selbe nur auf jene Zonen beschränkt, die man speziell untersuchen will. Um Kerne zu entnehmen, ersetzt man den Meißel durch eine Kernhülse, die am Unterteil mit einem Zahnfräser versehen ist; die Verstärkung der Zähne durch spezielle Legierungen, wie beim Meißel, gestattet auch hartes Gestein ohne Schwierigkeiten zu bearbeiten. Im Falle besonders weichen Gesteines, wo die Gefahr bestünde, daß der Kern infolge der Reibung im Inneren der Hülse zerrieben werden könnte, verwendet man Doppelhülsen, deren innere den Kern umfaßt und unbeweglich ist, während die äußere Hülse mit der Zahnkrone sich im Bohrloch dreht.

Die Ergänzungsarbeiten beim Tiefbohren.

Um diese Studie nicht zu lang werden zu lassen, können wir uns auf die Behandlung der Ergänzungs-

arbeiten des eigentlichen Bohrens nicht weiter einlassen. So wird zuweilen notwendig sein, den Nachnahmbohrer auch beim Drehbohren anzuwenden, doch kommt seiner Arbeit hier nicht jene Bedeutung zu wie bei anderen Systemen. In einem anderen Zusammenhange kann gesagt werden, daß die Fangarbeiten im Falle des Bruches der Werkzeuge im allgemeinen mit sehr einfachen oder bereits aufgegebenen Mitteln durchgeführt werden. Wenn selbe zu umständlich wären, so weicht man einfach vom Bohrloch ab. Unter diesen Verhältnissen hat die Technik und die Herstellung der Werkzeuge dieser Arbeiten keine solche Beachtung erfahren, wie der sonstige Apparat.

Das Krummwerden der Bohrlöcher.

Indes gibt es eine Sache, die in neuerer Zeit die Aufmerksamkeit der Techniker in Anspruch genommen hat, und dies ist das Krummwerden der Bohrlöcher, ein Übelstand, der besonders beim Drehbohren auf sehr große Tiefen empfindlich wird. In dem Maß, als die Tiefe der Bohrung immer größer wird, nimmt die Starrheit des gesamten Bohrwerkzeuges und des Gestänges ab und das Beharrungsvermögen und die Torsion des Gestänges während der Drehbewegung veranlaßt die Abweichung des Meißels; auch die Neigung des zu durchstoßenden Gesteins vermehrt diese Wirkung. Demgegenüber hat beim Schlagbohren der Meißel stets das Bestreben, in der Vertikalen zu fallen. Das Krummwerden des Bohrloches kann eine Reihe verschiedenartiger Übelstände zur Folge haben; die unangenehmsten sind, wenn die Abweichung eine ausgesprochene ist, mechanischer Natur; Schwierigkeit des Einlassens der Verkleidungsrohre, unangenehme Verhältnisse bei der nachfolgenden Ausbeutung, besonders wenn man pumpen oder schöpfen muß. Im ersteren Falle durchwetzt die Reibung des Bohrseiles die Verkleidungsrohre, im letzteren kann der Schöpfeffel nicht leicht eindringen. Verschiedene Instrumente sind ersonnen worden, um die Abweichung der Bohrlöcher wahrzunehmen; die bezüglichen Studien haben gezeigt, daß die Arbeitsverhältnisse hierauf großen Einfluß ausüben. Dies gilt vor allem vom Gewicht und von dem Druck, welchem das Gestänge beim Bohren ausgesetzt ist, Ursachen, die sich naturgemäß beim Bohren auf große Tiefen besonders offenbaren.

Überwachung des Bohrens.

Für den Bohrmeister wird es bei großen Tiefen schwer, die Arbeit des Meißels zu beurteilen und zu verfolgen auf Grund äußerer Erscheinungen. Der Bohrmeister verfügt über verschiedene Handhaben der Regelung: Druck des Meißels auf die Bohrlochsohle, Geschwindigkeit der Drehbewegung, nicht zu sprechen von der Strömung des Spülschlammes, die noch weniger beobachtet werden kann. Es ist begreiflich, daß unter solchen Verhältnissen der Erfolg des Bohrens von der Geschicklichkeit des Arbeiters abhängt. In der Tat gab es häufig große Differenzen, nicht nur in erreichten Erfolg, sondern im Arbeitsvorgang: manche waren Anhänger großer Drehgeschwindigkeiten, während andere mehr für langsames Bohren waren. Tatsächlich begünstigt das rasche Bohren das Krummwerden des Bohrloches. Gegenwärtig gibt man zu, daß es ratsam sei, ziemlich langsam, mit 30 bis 40 Umdrehungen per Minute und mit einem wohlgeregelten Druck des Meißels auf die Bohrsohle, je nach Ausmaß desselben und nach Beschaffenheit der angebohrten Schicht, zu arbeiten. Um den Arbeitern die Möglichkeit zu bieten, über die Bohrverhältnisse sich besser Rechenschaft zu geben und um das persönliche Moment mehr auszuschalten, hat man gewisse Registrier- und Anzeigeinstrumente ersonnen. Man hat schon interessante Aufschlüsse erhalten, indem man die Dampfdrücke beim Einlaßschieber registrierte, bzw. bei Anwendung elektrischen Antriebes, indem man das Diagramm der Stromstärke festhielt. Diese Feststellungen dienten aber eher zur Beurteilung der Leistung der angewendeten Methoden, indem man die verschiedenen Diagramme verglich. Eine viel direktere Angabe, die selbst die Regelung der Arbeitsverhältnisse zuläßt, ist die Feststellung des vom Meißel auf die Bohrlochsohle ausgeübten Druckes, natürlich unter der Voraussetzung, daß man auf Grund von Erfahrungssätzen im voraus bestimmt hat, welcher Druck für ein bestimmtes Arbeitsziel wünschenswert sei. Indirekt erhält man dieses Maß, indem man die Spannung des Seiles mißt, welches das gesamte Bohrwerkzeug trägt. Dynamometer, welche auf die Biegsamkeit des Seiles je nach Spannung basiert waren, wurden hiefür konstruiert. Die Beanspruchung des Bohrgerätes wurde in Druck auf eine Flüssigkeit umgewandelt, wodurch ein Zeiger und ein Registrierapparat betätigt worden sind. Das Ablesen dieser Angaben im Zusammenhalt mit der Beobachtung des Eindringens des Bohrgerätes, erleichtert die Beurteilung des Verhaltens des Meißels und auch der Änderungen in der Härte des Gesteins. Systematische Beobachtungen haben es ermöglicht, für die gegenwärtig verwendeten Meißel ziemlich genau die Arbeitsbedingungen festzustellen, unter welchen sie in den verschiedenen vorkommenden Fällen die beste Leistung hervorbringen können.

Das automatische Bohren.

Von da zur Verwendung der Registrierapparate für die Regelung der Maschinen selbst und damit zum automatischen Bohren war nur ein Schritt. Die Bohrtechnik scheint bei jenem Punkt angelangt zu sein, wo sie diesen letzten Schritt machen kann. Es wurde z. B. ein Apparat ersonnen, welcher ein elektrisches Relais verwendet, um gleichzeitig das Lösen der Einlaßbremse und die Dampfzufuhr zu steuern. Das Relais ist von einem Rheostat betätigt, dessen Lage vom Flüssigkeitsdruck des registrierenden Dynamometers abhängt. Das Maß des auf die Bohrsohle auszuübenden Druckes zu beurteilen, ist zwar dem Bohrmeister überlassen, aber sobald der Apparat auf einen bestimmten Druck eingestellt ist, geht die Arbeit automatisch weiter und der Apparat regelt selbst seinen Gang und sein Eindringen. Andere Lösungen für das automatische Bohren wurden noch erfunden. Das System unter dem Namen des Hildschen Differentials scheint mit Erfolg von der Praxis anerkannt

worden zu sein. Es bedient sich elektrischen Antriebes. Die grundlegende Idee ist stets, das Eindringen des Meißels automatisch zu gestalten, aber hier wird der vom Meißel auf die Bohrlochsohle ausgeübte Druck automatisch je nach Härte des angetroffenen Gesteins geregelt. Unter diesen Verhältnissen ist die Bohrgarnitur einem konstanten Drehmoment unterworfen, wodurch das Gestänge vom Bruch durch Torsion bewahrt ist. Der Hildsche Apparat ist also vor allem ein Sicherheitsapparat. Er ist auf das Prinzip der Eigenschaften des Differentialzuges, ähnlich wie die Automobile, aufgebaut. Hiedurch erhält man gleichzeitig mit der Drehbewegung des Bohrtisches ein Gleichgewicht in der Kraftäußerung beider Elektromotore, im Widerstand des sich drehenden Tisches und im Zuge des Kranseiles. Eine Welle, fest verbunden mit dem Laufkranz des Differentialzuges, treibt die Einlaßwinde des Drehapparates. Eines der Winkelritzel des Differentials wird von einem der Elektromotore, welcher zugleich den Bohrtisch bewegt, erfaßt. (Demnach ist die Differenz zwischen Motorstärke und Tischwiderstand, welche auf diesen Teil des Differentials wirkt.) Das andere Winkelritzel wird durch den zweiten Motor bewegt. Drehen sich beide Motore in verschiedenem Sinn und mit wenig verschiedener Geschwindigkeit, wird die Welle des beweglichen Kranzes mit sehr geringer Geschwindigkeit mitgenommen, und indem sie ihrerseits die Winde betätigt, wird der gewünschte Zug auf das Einlaßseil ausgeübt. Die Steuerung ist automatisch, das heißt das Ganze trachtet den Gleichgewichtszustand zwischen allen wirkenden Kräften aufrechtzuhalten; es ist klar, daß, wenn der Widerstand des Gesteins nachläßt, die Geschwindigkeit des Hauptmotors zunehmen muß, wodurch der Zug des Windenseiles sich vermindert und in weiterer Folge der Druck des Meißels auf die Sohle zunimmt, bis das Gleichgewicht wieder hergestellt ist. Wächst der Widerstand des Gesteins, so ergibt sich ein Ausgleich im entgegengesetzten Sinn. In dem Maß, als das Gestein vom Meißel behauen wird, sichert die Winde automatisch das Eindringen, mit dem Erfolg, daß der Meißel stets auf die Bohrlochsohle unter einem voraus bestimmten Druck wirkt. Soweit bezüglich des Bohrens. Wenn es sich um das Heben des Gestänges handelt, bei Betätigung der Winde, laufen die beiden Motore im selben Sinne, wodurch die Laufwelle mit erhöhter Geschwindigkeit sich bewegt und unter vereinter Wirkung der beiden Motore den Aufstieg beschleunigt. Vom Differentialmotor abgesehen, ist der Hildsche Bohrapparat vom üblichen Typ einer Drehbohrmaschine. Ein anderes automatisches System, ebenfalls auf die Eigenschaften des Differentialzuges basiert, aber bei anderer Anwendung, indem es bebeliebigen Antrieb, durch Dampf, Motor oder Elektrizität zuläßt, ist der Halliburtonsche Apparat. E besteht aus einer besonderen Übersetzung, einschlie lich Differential, die zwischen Motor und Vorgeleg gestelle eines gewöhnlichen Drehbohrapparates ei geschaltet ist. Der Motor treibt direkt die mit de Laufritzelkranz des Differentials fest verbunden Welle an, so wie es der Motor mit dem Differenti eines Automobils bewirkt. Das erste Winkelritzel de Differentials bewegt die Seilwinde, das andere de Bohrtisch; die beiden Ritzel haben also die gleich Rolle, wie zwei Automobilräder, von welchen da eine gesperrt ist. In der Folge wird nur der Boh tisch angetrieben, aber es ergibt sich ein Gleich gewichtszustand zwischen dem Widerstand dies Tisches und dem Seilzug (also dem Gewicht, m welchem der Meißel auf die Sohle wirkt). De Apparat verwertet die zwei oder drei Geschwindi keiten der Drehwinde; um aber in tiefen Sonden gu zu arbeiten, ist die Halliburtonsche Übe setzung selbst mit ergänzenden Geschwindigkeit änderungen versehen, um ein weiteres Maß de Steuerfähigkeit zu erlangen. Die gewählte G schwindigkeit bestimmt demnach die Meißelwirkun und in der Folge das nötige Drehmoment, um de Bohrtisch in Rotation zu versetzen. Der Gleich gewichtszustand der Kräfte ergibt sich, wie bei Hildschen Apparat, automatisch und wird aut matisch wieder hergestellt, wenn der dem Meißel sic entgegensetzende Widerstand im Laufe der Arbe wechselt. Für das Ziehen und Einlassen des G stänges gestattet eine Bremse das ganze Differenti an der Welle festzuhalten, so daß die ganze Vorrich tung sich in eine einfache Vorgelegewelle verwandel Diese automatischen Methoden vereinfachen bedeuten die Arbeit und gestatten das Drehbohrsystem auc mit wenig geschultem Personal zu verwenden, ohn natürlich die persönliche Eignung auszuschalten. Ma weiß z. B., daß der Strom des Spülschlammes de den Arbeitsbedingungen des Meißels angepaßt sei muß; das Personal hat um so mehr darauf zu achte als die Arbeit des Meißels sich selbst reguliert. Tro der guten Erfolge, die mit einigen automatische Apparaten erzielt worden sind, sind endgültige Lösu gen noch ausständig. Auf diese Probleme werden wol die nächsten Bestrebungen gerichtet sein. Solchera ist, kurz gefaßt, die Entwicklung des Drehboh systems in der Ölindustrie. Sieht man vom letz genannten Problem des automatischen Bohrens a welches im Wesen nichts anderes darstellt, als d Anwendung eines allgemeinen Prinzips auf eine Sonderfall, so kann man, so wie es eingangs scho gesagt worden ist, behaupten, daß, ähnlich wie i einem anderen Sinne das Automobil, der Drehboh apparat in seiner Entwicklung, infolge erreichter Vol kommenheit, auf einem Ruhepunkt angelangt ist.

Produktion.

DEUTSCHLAND.

Erdölbohrungen im Nienhagener Ölgebiet.

Durch notariellen Vertrag ist zwischen der Anton aky A.-G. Salzgitter, und der Gewerkschaft Siegfried etrolifer Rohoelcompagnie, Hannover), ein Konsor- m zwecks gemeinsamer Erschließung und Aus- utung großer Ölkonzessionen am Salzstock des enhagener Ölgebietes zustandegekommen, und zwar rgestalt, daß die Anton Raky A.-G. etwa zwei Drittel d die Gewerkschaft Siegfried ein Drittel Gelände bringt, so daß die Anton Raky A.-G. mit zwei ittel und die Gewerkschaft Siegfried mit ein Drittel den Aufschlußkosten und dem Ergebnis der kon- rtialen Betätigung beteiligt sind. Auf diese Weise rden durch die Zusammenlegung der Konzessionen für einen systematischen, großzügigen Aufschluß d zur Ausbeutung in planmäßiger Wirtschaft er- derlichen, umfangreichen und zusammenhängenden chen geschaffen, und gleichzeitig durch Verteilung s Bohrrisikos eine starke Gemeinschaft gebildet.

Die Bohrarbeiten sind der Anton Raky A.-G. rtragen, die über die erforderlichen leistungs- igen Apparaturen verfügt, und erst kürzlich im nen, von ihr erschlossenen Erdölgebiet von Eddesse e für Deutschland sensationelle Ergiebigkeit er- lte.

Mit den Aufschlußbohrungen wird das Konsor- m in Kürze beginnen. Dem Verwaltungsrat des sortiums gehören an von seiten der Gewerkschaft gfried, Hannover, Kaufmann Hans Paul, und seiten der Petrolifer Rohoelcompagnie Bankier nrich Weber, Hannover.

tsetzung der Bohrversuche auf Erdöl im Rheinland.

Gelegentlich des Baues der Wasserleitung für Gemeinden Queckenberg und Neukirchen hatten, der „Generalanzeiger für Bonn u. Umgbg." meldet, dort beschäftigten Arbeiter einen Erdölgeruch rgenommen. Geologische Sachverständige wie h Bergwerksvertreter haben inzwischen eingehende ebungen an Ort und Stelle angestellt, sind jedoch keinem übereinstimmenden Ergebnis gekommen. tweise soll der Geruch kaum noch wahrzunehmen n. Eine größere deutsche Spezialfirma für Tief- rungen hat nun trotz der auseinandergehenden hverständigengutachten Bohrungen gemacht und den in Frage kommenden Grundstückseigentümern sprechende notarielle Ausbeutungsverträge ge- gt. Für die kleine, finanziell nicht gerade günstig ende Gemeinde Krahforst wäre es sehr zu be- ßen, wenn die angestellten Bohrversuche erfolg- h sein würden.

Erdölbohrungen in Vorpommern.

Die Bohrgesellschaft Pommern, Gewerkschaft Ludwig, die ihren Hauptsitz in Braunschweig hat, nach einer der „Frkf. Ztg." zugegangenen Mel- g aus Stettin auch in Vorpommern Bohrungen Erdöl vornehmen. Als Hauptgebiet kommt vor- läufig die Feldmark des Rittergutes Behrenhoff in Frage. Nach einem Gutachten soll dieses Gebiet ebenso günstig und ergiebig sein, wie die zurzeit ausgenutzten hannoverschen Erdölfelder.

TSCHECHOSLOWAKEI.

Neuerbohrung einer Sonde in Göding (ČSR.).

Wie uns berichtet wird, hat die Apollo Mineralöl-Raffinerie A. G. auf ihrer Grube in Göding einen neuen Schacht erbohrt, welcher bei einer Tiefe von 175 m eine Anfangsproduktion von 1½ Zisternen pro Tag liefert. Nach den Erfahrungen bei den bisher erschlossenen Schächten kann damit gerechnet werden, daß sich die Produktion in einiger Zeit auf zirka 1 Waggon pro Tag stabilisieren wird.

Die von der Verwaltung vor einigen Monaten angekündigte erhöhte Bohrtätigkeit der Gesellschaft hat sich also nach relativ kurzer Zeit sehr günstig ausgewirkt. Wenn man die Bohrverhältnisse in anderen europäischen Erdölgebieten berücksichtigt, wo Tiefen von 1000 bis 1800 m erreicht werden müssen, um eine nicht viel höhere Produktion zu erlangen, so ist das oben gemeldete Bohrresultat der Apollo besonders zu würdigen.

Wir wir vor einigen Wochen berichteten, wurde auf dem gleichen Grubenfelde der Apollo bei einer Tiefe von 380 m eine Gassonde erbohrt, welche noch jetzt zirka 100 Min./cbm Gase liefert. Die erschlossenen Gase sind vorläufig gedrosselt und werden nur für eigene Betriebszwecke verwendet.

Neue Erdgasvorkommen in Mähren.

Über Erdgasvorkommen in der Fortsetzung der Napajedler Antiklinale bei Malenovitz, berichtet uns Herr Prof. Dr. E. Schnabel, Brünn. Er schreibt, daß sich durch das Anfahren eines Gashorizontes in der genannten Gemeinde seine Ausführungen über den Bau des Gebietes von Napajedl, die er vor kurzem in der Zeitschrift „Petroleum" (Nr. 37 und 40/1929) veröffentlicht hat, vollauf bestätigt haben. Bei den in der Gemeinde Malenowitz in der Nähe des neuen Gebäudes des Herrn Franz Kunst, vorgenommenen Brunnenbohrungen, die unter Leitung des Brunnenmeisters Josef Vykoukal standen, wurde in einer Tiefe von 13 m ein grünlich bzw. bläulich gefärbter Sand angefahren, der zweifelsohne dem Napajedler Eozän angehört. Bei den folgenden Vertiefungsarbeiten konnte der Bohrmeister und seine Arbeiter plötzlich eine Erschütterung an der Bohrgarnitur verspüren, worauf Erdgasexhalationen ohne Wasserzusatz auftraten. Auch war ein aus dem Bohrloch aufsteigender Gasgeruch deutlich wahrnehmbar. Unvorsichtigerweise brachte Brunnenmeister Vykoukal das ausströmende Erdgas zur Entzündung, wobei es zu einer heftigen Explosion kam, in deren Folge sich der genannte Bohrmeister starke Verbrühungen im Gesicht zuzog. Die Gasflamme erreichte eine Höhe von 4 m. Die weiteren Arbeiten wurden daraufhin eingestellt. Soweit verlautet, sollen sich auf der

Sohle des Bohrloches zwei Austrittspunkte des Gases vorfinden. Es ist demnach anzunehmen, daß es sich um zerspaltetes Gebirge handelt, zumal Herrn Prof. Schnabel auch das Vorkommen von Spuren schweren Öls in nächster Nähe bekannt ist. Die Freischürfe von Malenowitz gehören dem Fabrikanten T. A. Bata in Zlin. Im Falle der Ansetzung einer Tiefbohrung ins Eozän im Gebiet von Tetschowitz, dürfte man auch dort die bunten Tone des bekannten Napajedler Komplexes an der Oberfläche antreffen. Sollten die Schurfarbeiten in einem raschen Tempo, wie dies ja sonst bei allen Unternehmungen des Herrn Bata üblich ist, vorgenommen werden, so steht zu erwarten, daß in absehbarer Zeit das leichte Öl in den westlichen Karpathen Mährens exploitiert werden kann.

Im übrigen haben auch die Herren Mitáček & Co. mit einer Handbohrung in den staatlichen Freischürfen bei Hluk recht schöne Erfolge erzielt. Sie haben dort bei einer Wasserbohrung, deren Placierung von Prof. Dr. Schnabel bestimmt worden war, starke Gasexhalationen angefahren.

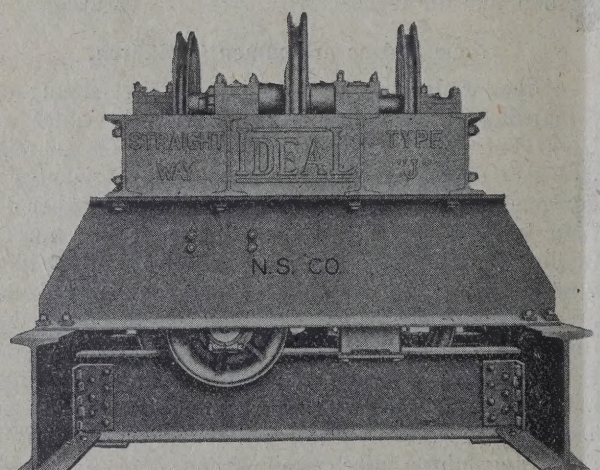
POLEN.

Ein Bohrerfolg in Starunia, Revier Stanislau.

(law.) Am 19. September erbohrte man im Schachte Nr. I der Gruppe „Malopolska“ in Starunia in der Tiefe von 708 m eine Rohölproduktion von 6000 kg zirka. Das Öl kam in Ausbrüchen zutage und der Schacht erreichte eine Anfangsausbeute über 6000 kg im ersten Tage. Dieser Schacht wu von obiger Gruppe der Erdölbohrfirma Wit Sulimi in Lemberg zur Niederbringung übergeben und ist erste Schacht, welcher in diesem Horizonte Starunia fündig wurde. Die Sonde wird weiter tieft werden, da man sich einen größeren Rol zufluß erhofft. Die Verlagerung ist in vielen sichten eine ähnliche wie in Boryslaw. Auch Starunia ähnlich wie Boryslaw Erdwachsvorkomn Es sind durch die Gruppe „Malopolska“ an dies Orte zwei weitere Sonden projektiert; eine soll dem „Rotary“-System, die andere aber mit dem k binierten Seil-Spül-System niedergebracht werden.

Erdölbohrungen in Kongreßpolen.

(i & h.) In einigen Ortschaften der Wojewodsc Kielce ließen schon seit langer Zeit Hinweise auf Vorhandensein von Erdölvorkommen schließen, als Ausläufer der Rohölfelder der Karpathen zu trachten sind. Das Rohöl trat namentlich auf wässern an die Oberfläche und wurde von der völkerung für technische Zwecke verwendet. mehr hat sich die staatliche Mineralölgesellsc „Polmin“ durch Verträge mit den Grundeigentün die Erschließung der Felder gesichert und b sichtigt systematische Bohrungen durchzufüh wenn die geologischen Forschungen eine rentable ploitation versprechen. Bei Anwendung amerikanis



Verlangen Sie Prospekt mit allen Einzelheiten!

Höchste Leistung
bei
geringsten Betriebskoste
mit den
"IDEAL"
Bohrausrüstungen
Besondere Kennzeichen der Type „J“:
TURMROLLENEINRICHTUN

Manganstahl-Wellen auf extra kräftigen Rollenlagern. V Flaschenzug bis zu den Turmrollen liegen die Seile v kommen vertikal, sodaß ein glatter, wirkungsvoller Betr gewährleistet wird.

THE NATIONAL SUPPLY CORPORATION
RIVER PLATE HOUSE LONDON, ENGLAND
BARIERA CAMPINEI PLOESTI, ROUMANIA

rmethoden hofft man sich in etwa sechs Monaten rheit darüber verschaffen zu können, ob die Ver- tungen der Kielcer Rohölfelder begründet sind.

Absperren der Erdgase auf den polnischen Gruben.

(law.) Das Revierbergamt in Drohobycz hat nach er Reihe von Sitzungen in Sachen der Gas- perrungen auf den Gruben nunmehr eine Verfügung ssen, wonach in Hinkunft Erdgase, welche nicht i Verbrauche zugeführt werden können, abzu- rren sind. Die Grubenbesitzer werden gehalten , vor Antreffen der Gashorizonte in den unteren iliten ein in allen Einzelheiten ausgearbeitetes rprojekt dem zuständigen Revierbergamte vorzu- n.

RUSSLAND.

Das Produktionsprogramm der russischen Erdöl- industrie pro 1929/30.

Das Programm der russischen Erdölindustrie für kommende Wirtschaftsjahr 1929/30 sieht die Ge- nung von 15,7 Mill. Tonnen Erdölprodukte vor. Im gleich zu 1928/29 soll die Erdölgewinnung damit 13,6% gesteigert werden. Die Verarbeitung von öl soll um 20,8%, die Bohrarbeiten um 16,3% ebaut werden. Besonders stark, und zwar um %, soll 1929/30 die Petroleumerzeugung steigen, rend der Umfang der Benzinproduktion nahezu erändert bleiben wird. Die Erzeugung von diversen ren Ölen wird sogar einen Rückgang aufweisen.

Aus dem neuen Erdölfeld im Ural.

(ns.) Aus Perm wird gemeldet, daß eine neue ung der ersten Sonde des im Uralgebiet er- ssenen Erdölvorkommens eine Produktion von 46 t Erdöl täglich ergab. Die weitere Aus- ung dieser Sonde soll nach Fertigstellung der anlage fortgesetzt werden.

*

Die Hauptverwaltung für das Brennstoffwesen vgortop) hat der Verwaltung des neuen Erdöl- tes im Ural (Uralneft) den Plan für die Kapitals- stitionen für das Jahr 1929/30 mitgeteilt. Die Investition vorgesehene Summe beträgt 4,8 Mill. el. Von dieser Summe entfallen 2 Mill. Rubel Bohrarbeiten, 250.000 Rubel auf Wohnungsbauten, 00 Rubel auf geologische Forschungsarbeiten. Exploitationsbohrungen sollen 5000 m betragen. soviel die Suchbohrungen. Die „Uralneft" ist lichtet worden, der Hauptverwaltung für das nstoffwesen einen detaillierten Arbeitsplan für Jahr 1929/30 vorzulegen.

Erdölvorkommen im südlichen Dagestan.

(t.) Im südlichen Dagestan, im Bezirk Kajakenta, über Weisung des russischen geologischen tees mit der Vornahme von Tiefbohrungen be- en worden. Bisher waren bloß mehrere Flach- en niedergebracht worden, von denen bereits drei aktionen ergeben. Weitere Flachsonden sollen angelegt werden, doch wird erst das Ergebnis

Kraftwerke
Kraftübertragungsanlagen
Elektrisch betriebene
Förderanlagen

Elektrische Antriebe zur Erdölförderung: Schöpfen, Kolben, Pumpen
Elektrische Tauchpumpenanlagen
Elektrische Antriebe zum Bohren nach allen bekannten Systemen
Elektrische Antriebe für alle Hilfsmaschinen
Elektrische Beleuchtungs- und Heizarmaturen
Ortsfeste und fahrbare Pumpensätze für Ölförderung
Elektrisch angetriebene Gassauger
Phasenkompensatoren
Tiefenmeßeinrichtungen
Sämtliche Antriebe werden in explosionssicherer Ausführung entsprechend den bergbehördlichen Sicherheitsvorschriften geliefert

SIEMENS-SCHUCKERT
BERLIN-SIEMENSSTADT

Tief=
bohrungen
für jeden Zweck und in jeder Tiefe
Fabrikation
von Bohrwerkzeugen und Apparaten
jeden Systems

RAUTEN KRANZ

Internationale
Tiefbohr-Aktiengesellschaft
Hermann Rautenkranz
Celle in Hannover

der Tiefbohrungen zeigen, ob aus der angefahrenen Lagerstätte eine rationelle Produktion zu gewärtigen ist.

Ein neues Ozokeritvorkommen in Turkmenistan.

(t.) Die russische Presse veröffentlicht soeben Berichte aus Neftedag in Turkmenistan, wonach dort ein neues ergiebiges Ozokeritvorkommen angetroffen worden sei. Im Laufe der ersten vier Tage habe das angefahrene Vorkommen eine Produktion von 20 t Erdwachs ergeben, so daß wohl die Gewähr für einen lohnenden Abbau gegeben erscheint.

Neue Tiefbohrungen in der U. d. S. S. R.

(i & h.) Auf Verfügung des Obersten Volkswirtschaftsrates wird in Leningrad ein Bergwerks-Bohrtrust mit einem Grundkapital von 15 Millionen Rubel gebildet, der sämtliche Tiefbohrungen auf dem Gebiet der U. d. S. S. R. ausführen wird. Der Trust beabsichtigt, einen Teil des benötigten Bohrgerätes im Auslande zu bestellen.

Geologische Expeditionen der Sowjetregierung.

(*) Die Sowjetregierung hat die Entsendung von 60 Expeditionen zur Feststellung neuer Erdölgebiete beschlossen. U. a. werden Vorkommen in Sachalin, Samarskaja Luka, im Südural, in Ingush, Gury und Kazakstan untersucht werden.

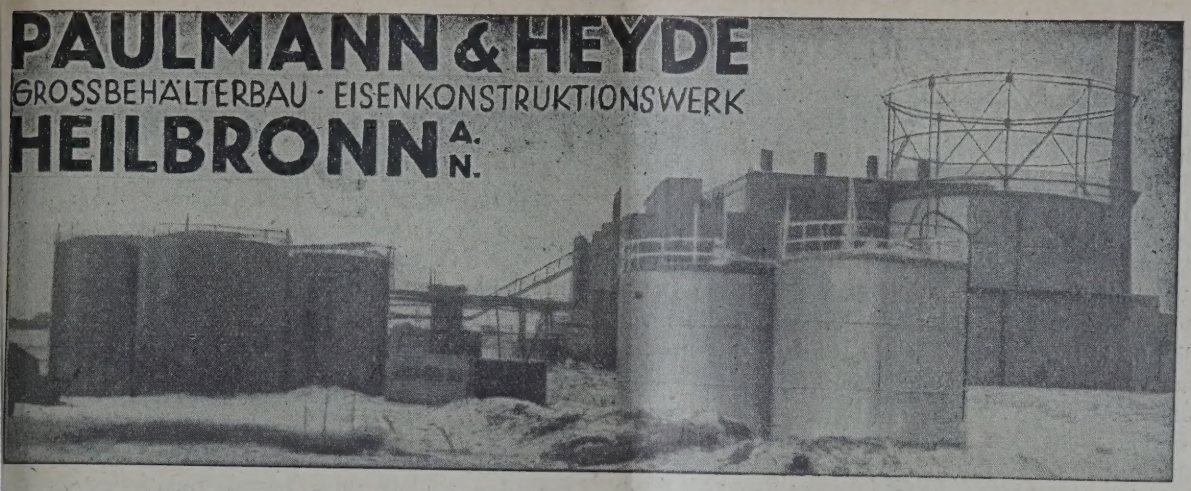
Die Tätigkeit der „Sachalinneft".

(t.) In Moskau sind soeben Nachrichten über Verlauf der Arbeiten auf den russischen Ölfel in Sachalin eingetroffen. Diesen zufolge hat der zwei Jahren gegründete russische Erdöl „Sachalinneft" im Laufe der letzten elf Mo 2400 m abgebohrt, wobei 11 Sonden in Exploit genommen werden konnten, während sich Sonden noch im Bohren befinden. Die Erdölpro tion erreichte 14.500 t. Die durchschnittliche T produktion des russischen Ölbergbaues auf Sac konnte im Rayon Ocha auf 110 t gebracht wer Auch die geologischen Forschungsarbeiten schr rasch vorwärts und führten zu der Feststel größerer Mächtigkeit der Erdölvorkommen von

PORTUGAL.

Angebliche Ölvorkommen in Portugal.

(i & h.) Nach Londoner Blättermeldungen is portugiesische Grubeningenieur Manuel Costa checo in der Gegend von Leira im mitt Portugal auf Erdölvorkommen gestoßen, die Reichhaltigkeit alle bisherigen Funde in Europa treffen sollen. Die Behauptungen des Entdeckers den in amtlichen Angaben Bestätigung; die Regie soll sich verpflichtet haben, Mittel zur Aufschli zur Verfügung zu stellen. Das erdölhaltige Ge



bei Alba da Senhora Victoria, 4½ Meilen vom São Pedro de Muel, mitten in einem Fichten-, der dem Staat gehört, gelegen. Nach Äußerungen Staatssekretärs für Handel und Industrie gegen- Vertretern der portugiesischen Presse dürften Erdölfunde die künftige Unabhängigkeit Portu- in bezug auf flüssige Brennstoffe gewährleisten. Meldungen tragen offensichtlich propagandisti- n Anstrich und dürften dem Wunsch entspringen, seit Jahren in sämtlichen lateinischen Ländern esprochen wird, die Hegemonie der großen Kon- zurückzudrängen. Jedenfalls erscheint es am , Nachrichten dieser Art mit einer gewissen sis gegenüberzutreten.

SPANIEN.

bewerb betreffend Aufschlußbohrungen in Spanien.

Mit 24. Oktober 1930 schrieb das Negociado al Instituto Geologico de la Direccion General inas y Combustibles del Ministerio de Fomento ladrid einen Wettbewerb auf Vornahme einer ung zur Feststellung der geologischen Verhält- bei Leva (Provinz Burgos) aus.

NEUGUINEA.

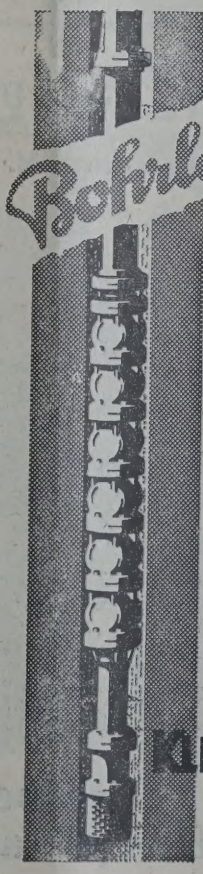
lvorkommen im früheren Deutsch-Neu-Guinea.

Bekanntlich hat es die Anglo-Persian Oil Co. dem Kriege übernommen, das Gebiet von ehemalig ch-Neu-Guinea, in dem bereits von deutscher Untersuchungen angestellt worden waren, auf kommen zu erforschen. Der Geologe der Anglo- n, Dr. Richardson, berichtet nunmehr das Ergebnis seiner Forschungsarbeiten und mit, daß im Bezirk von Aitape ein sehr aus- reiches Vorkommen festgestellt wurde, das einer henderen Erforschung wert sei. Auch im Distrikt Matapau seien Oberflächenanzeichen von Ölvor- ien gefunden worden. Es könne jedoch noch gesagt werden, ob hier die vorhandenen Lager- n genügend große Ölreserven enthalten.

Hiezu sei bemerkt, daß bereits mehrere Jahre em Kriege unter Führung der Disconto-Gesell- ein Syndikat gebildet worden ist, das sich mit ologischen Erforschung der Matapau-Vorkommen befaßt hat. Es sind auch aussichtsreiche Ölausbisse gefunden worden, die auf ausbeutungswürdige Vorkommen schließen lassen. Der Ausbruch des Krieges hat die Durchführung der Arbeiten unterbrochen.

*

(*) In einem in Sidney gehaltenen Vortrage führte S. N. McLean, einer der Erdölexperten, die die Erdölvorkommen in Neuguinea studierten, aus, daß die bisherigen Ergebnisse der Erdölexplorationen in Neuguinea es verbrecherisch erscheinen lassen würden, wenn man die Arbeiten nicht fortsetze.



Situationsbericht.

Die Lage in den Erdölproduktionsgebieten der Vereinigten Staaten hat dazu geführt, daß nach den Preisreduktionen für Rohöl, die die Erdölproduzenten Kaliforniens vorgenommen haben, nunmehr auch die Exportnotierungen für pennsylvanisches Rohöl zurückgegangen sind. Laut New Yorker Börsenberichten stellt sich der Preis für „Pennsylvania Crude" gegenwärtig auf Dollar 2,70 bis Dollar 3,05 pro Barrel gegenüber dem bisherigen Preis von Dollar 3,10. Dagegen haben die Rohölproduzenten in Texas von der Herabsetzung ihrer Preise Abstand genommen. Auch die New Yorker Export-Association für Mineralöle hält auf feste Preise und zeigt eher Neigung nach einer Erhöhung für Fertigwaren.

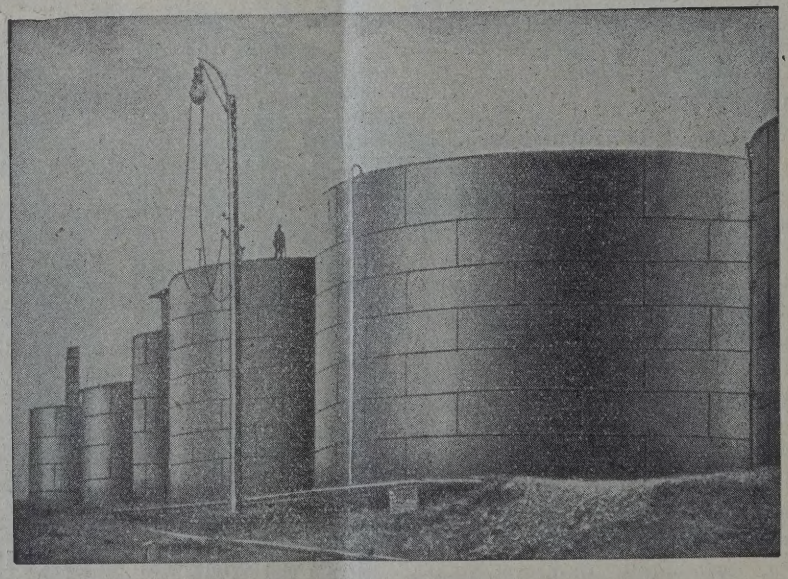
Auf dem Gebiete der internationalen Erdölpolitik ist die Nachricht von besonderer Bedeutung, daß Sir Henri Deterding, der Präsident der Koninklijke-Shell, am 3. Dezember 1929 eine Reise nach den Vereinigten Staaten antreten wird. Er soll dort vor der Jahresversammlung des Amerikanischen Petroleum-Instituts in Chicago über die Frage der internationalen Zusammenarbeit in der Erdölindustrie einen Vortrag halten. Kein Wunder, daß an dieses bevorstehende Ereignis eine Reihe von Kommentaren und Vermutungen geknüpft wird. Übrigens wird auch der gegenwärtige Aufenthalt des Direktors der Anglo American Oil Co., F. E. Powell, in New York mit einer angeblich bevorstehenden Verschmelzung der genannten Gesellschaft mit der Standard Oil Co. of New York in Zusammenhang gebracht. N dem die Anglo American Oil Co. bekanntlich o hin eine Konzern-Gesellschaft der Standard-Gru darstellt, käme dieser Transaktion allerdings n interne Bedeutung zu.

Eine weitere Veranstaltung von internation Bedeutung war die am 27. Oktober d. J. in P zusammengetretene internationale Benzol-K ferenz. Den Beschlüssen dieser Tagung zufolge in Paris ein Bureau der vereinigten Benzolproduze der verschiedenen europäischen Länder gescha und eine ständige Fühlungnahme zwischen Benzolerzeugern der einzelnen Länder herges werden. Nachdem eine Normung im Benzolgesc umfassend die hauptsächlichsten Benzoltypen Benzolgemische, sowie eine Propaganda für die St rung des Benzolverbrauches als Zweck des Zusam schlusses der Benzolproduzenten genannt wird, selbstverständlich dieser Schritt der Benzolerze auch für den gesamten Betriebsstoffhandel von höhtem Interesse.

Im Betriebsstoffgeschäft scheinen sich die d den Benzinkampf in Deutschland ausgeb Spannungen tatsächlich bereits einigermaßen gegl zu haben. Nachdem am 24. Oktober d. J. die ventionsfirmen in Westdeutschland ihre Zapfste preise wieder auf den früheren Stand gebracht ha besteht gegenwärtig eine Preisspannung von 7 Pfe pro Liter zwischen dem Konventionspreis und Zapfstellenpreis der Außenseiter im Rheinge Daraus geht hervor, daß die Hinaufsetzung der

Maschinen- und Waggonbaufabriks-A.-G

in Simmering vorm. H. D. Schmid, Wien XI



TELEPHON Nr. 99-5-30

Telegr.-Adr. „Simeringer"

Großbehälter

Kesselwagen ✦ Dampfkraftanlagen ✦ Apparateba

tellenpreise durch die Konventionsfirmen entgegen llen diesbezüglichen Vermutungen nicht im Einver-ehmen mit den Außenseitern erfolgt ist. Zurzeit nden in Berlin Besprechungen der Garagenbesitzer tatt, die zu dem letzten Beschluß der Benzin-Kon-ention Stellung nehmen sollen. Trotzdem also von eiden Seiten vorläufig nur wenig Anzeichen für eine nnäherung sichtbar sind, geht doch die allgemeine nsicht dahin, daß die Zeit der ärgsten Spannungen n deutschen Benzinkampf bereits als überwunden ı betrachten ist.

Im rumänischen Produktionsgebiet ist die age weiterhin unverändert; die Preise haben sich if dem bisherigen Stand gehalten. Unter dem an-altend niedrigen Wasserstand der Donau hatten die ankschifftransporte einigermaßen zu leiden, doch t immerhin eine beschränkte Anzahl von Tank-hiffen mit rumänischen Mineralölprodukten nach ngarischen, österreichischen und deutschen Donau-ifen auf den Weg gebracht worden. Der stark rück-ngige Kurs der rumänischen Petroleum-Aktien auf r Bukarester Börse hält weiterhin an. Die an-uernden Bemühungen der rumänischen Regierung, e rumänischen Erdölgesellschaften zu einer Er-euerung des Petroleum-Kartells zu bewegen, haben sher noch keinen Erfolg gezeitigt.

Aus Rußland wird die Entdeckung eines neuen dölvorkommens im Gebiet der Kama in Zentral-ßland, östlich von Moskau, gemeldet.

Aus den polnischen Erdölgebieten sind keine nnenswerten Vorkommnisse zu melden.

Finanzielle Chronik.

oninklijke Nederlandsche Petroleum Mij, 's Gravenhage.

Die königliche niederländische Petroleumgesell-haft, die Dachgesellschaft des Koninklijke-Shell-nzerns, schlägt einer für den 6. November einbe-fenen außerordentlichen Generalversammlung die höhung des Aktienkapitals von 600 Millionen auf ıe Milliarde Gulden durch Schaffung von 400.000 uen Stammaktien zu je 1000 Gulden vor. Die neuen tien sollen zunächst im Portefeuille der Gesell-haft bleiben, man hält es jedoch für möglich, ß schon in kürzester Frist ein Teil des neuen Kapi-s zur Ausgabe gelangt. Das erhöhte Kapital der ninklijke würde nach dem letzten Amsterdamer rsenkurse von 441% einen effektiven Wert von Milliarden Gulden repräsentieren. Zu welchen ecken die Gesellschaft diese Kapitalserhöhung be-tigt, wird nicht gesagt.

Es ist jedoch daran zu erinnern, daß nicht nur die yal Dutch selbst schon in diesem Jahr 82,42 Mill. lden Aktien zu 100% emittiert hat, sondern daß auch e Reihe Tochtergesellschaften durch Neuemissionen en starken Kapitalsbedarf des Konzerns dokumen-rt haben. Namentlich die Shell Union Oil Corpo-ion, die Holdinggesellschaft für die nordamerikani-ıen Interessen der Royal Dutch hat allein im ufe des Jahres durch Ausgabe von Aktien und ligationen insgesamt über 100 Mill. Dollar neue Mittel hereingenommen. Auch die Übertragung eines großen Postens von Shell-Aktien aus dem Porte-feuille der Royal Dutch an die englische Gruppe Burma-Anglo Persian diente nicht zuletzt der Be-schaffung neuen Betriebskapitals. Zugleich wurde aber auch damit die Verbindung zu dem großen englischen Schwesterkonzern enger gestaltet. Es ist durchaus denkbar, daß ein Teil der neuen Aktien dazu dienen soll, die internationalen Beziehungen, die ja durch die bekannten Verhandlungen zwischen den englisch-holländischen Produzenten und der Standard Oil erst kürzlich in ein neues Stadium ge-treten sind, zu vertiefen. Anderseits lassen die immer noch nicht überwundenen Umwälzungen auf dem Petroleummarkt sowie die Fortschritte der Petroleumverarbeitung, die immer neue Investitionen erfordern, durchaus die Vermutung zu, daß die Royal Dutch gerade unabhängig von den anderen Konzernen ihre eigene Stoßkraft zu stärken beabsichtigt.

„Prahova" Rum. A.-G. für Petroleumindustrie und -handel, Bukarest.

Die Arbeiten auf den der Gesellschaft zur Ex-ploitation überlassenen Staatsperimetern wurden im abgelaufenen Jahre energisch fortgesetzt. Am Ende des Jahres standen auf dem Perimeter Razvad eine Sonde in Bohrung (Bohrmeter 856), auf dem Peri-meter Gura-Ocnitei ebenfalls eine Sonde in Bohrung

(Bohrmeter 572) und eine in Arbeit. November 1928 wurde die Sonde in Gorgota produktiv und liefert seither fünf Waggons Rohöl täglich. Die Ausbeutung der alten Sonden, von denen 13 produktiv sind und zwei in Bohrung stehen, wurde fortgesetzt. Die Gesamttätigkeit der Gesellschaft zeigt für das Jahr 1928 folgendes Bild: Die Anzahl der Bohrmeter beträgt 2611 gegen 1663 im Jahre 1927; die Gesamtproduktion, inbegriffen die Beteiligungen und Produktionsanteile beläuft sich auf 16.801 t gegen 13.450 t im Jahre 1927. Die Bilanz des abgelaufenen Jahres weist einen Gewinn von 6,772.861 Lei auf, der zur Gänze für Abschreibungen verwendet wurde. Die Gesellschaft übermittelt uns ihre Statuten, die wir nachstehend auszugsweise wiedergeben. Auszug aus den Statuten: Kundmachungen im „Monitorul Oficial". Dauer der Gesellschaft unbeschränkt. Ordentliche Generalversammlung spätestens im Juni. Ist frühestens 15 Tage nach Kundmachung abzuhalten. Aktiendeponierung spätestens fünf Tage vor der Generalversammlung. Je eine Aktie eine Stimme. Stimmenhöchstanzahl unbeschränkt. Zur Beschlußfähigkeit der ersten Generalversammlung müssen Aktionäre, welche wenigstens die Hälfte des Aktienkapitals vertreten, anwesend sein. Außerordentliche Generalversammlung kann von einem oder mehreren Aktionären, welche ein Zehntel des Aktienkapitals repräsentieren, gefordert werden. Verwaltungsra 9 bis 17 Mitglieder. Funktionsdauer vier Jahre. Jed Mitglied muß 30.000 Lei Aktien deponieren. Gewin verteilung: 5% dem Reservefonds, vom Rest 5 Dividende, vom Rest 10% Tantièmen, 15% Hil fonds oder Remunerationen. Rest zur Verfügung d Generalversammlung Bezugsrecht auf neu ausz gebende Aktien im Statut, Art. 7, vorgesehen. D Zusammensetzung des Verwaltungsrates weist f gende Änderungen auf: V. Laviosa, P. Santin E. Laposte, L. Barberio und Gh. Tatarasc wurden als Verwaltungsräte gelöscht. Dr. Angh Daniel, Dr. D. A. Popovici und G. Ga zoni wurden als Verwaltungsräte neu eingetrage — Bilanz am 31. Dezember in Lei:

Aktiva:	1928	1927
Kassa, Banken	4,931.078	2,067.8
Rohöl im Depot	963.294	1,078.9
Debitoren	14,903.358	30,391.2
Aktionäre	65,365.620	126,004 1
Beteiligungen, Produktionsbeteiligungen	13,580.113	14,500 0
Wertpapiere	51,356.374	32,730.9
Sonden, Pipelines, Maschinen usw.	137,740.000	78,133 8
Sonden in Bohrung	—	18,330.4
Materialien im Depot	22,953.213	14,140.5
Ölkonzessionen	5,437.323	3,080 0
Vieh, Mobiliar, Fahrzeuge	2,260 000	1,540.0
Antizipativpost	493.529	426.8
Passiva:		
Aktienkapital	300,000.000	300,000.0
Statutarische Reserve	2,154.101	2,154.1
Spezialreserve	10,031.463	10,031.4
Dividende	57 807	93.7
Kreditoren	7,760 531	10,145.5
Erträgnisse:		
Gewinnvortrag	—	71 7
Rohgewinn	28,322.298	19,681.4
Dividenden	1,255.506	1,386.8
Zinsen und Diverse	3,243 855	4,567.2
Lasten:		
Regie	26,048.798	19,683.6
Amortisationen	6,772.851	6,023.6

„Sirius" A.-G. für Petroleum-Industrie, Bukarest.

(mw.) In der am 18. Mai 1929 abgehalten Verwaltungsratssitzung wurde Generaladjutant Ern Ballif als Präsident sowie die Herren J. Boamb L. Meens und L. Wenger zu Vizepräsidenten g wählt. Verantwortlich für die Firma werden zeichne Für Bukarest: A. Ghitescu; für Ploesti: Ing. Thomas und Geologe Dr. M. Frey und für Gu Ocnitei Herr Ing. A. Pleniceanu und J. Douci

„Creditul Minier" A.-G. für Petroleum- und Minen-Industrie, Bukarest.

(mw.) In der am 27. September unter Vorsi von Ing. N. P. Stefanescu abgehaltenen auße ordentlichen Generalversammlung berichtete Gener direktor Ing. J. J. Demetrescu über den Zwe der Versammlung und erbat von derselben die G

ehmigung, daß der Verwaltungsrat in der Bereini-ung der gegenüber dem Industrie- und Handelsmini-erium schwebenden Fragen so vorgehe, wie es die nteressen der Gesellschaft diktieren. Nach Erledigung niger Fragen allgemeinen Interesses wurde der Ver-altungsrat autorisiert, in den erwähnten Fragen ach eigenem Gutdünken vorzugehen.

Société anonyme pour l'Industrie et commerce du Pétrole, Bukarest.

(mw.) In der am 19. März 1929 abgehaltenen erwaltungsratssitzung der Gesellschaft (Sitz: Buka-st, Boulevard Carol Nr. 5) wurde Herrn Ing. C. atasaru die Vollmacht erteilt, die Gesellschaft genüber den Behörden und Gerichten zu vertreten. ir Zeichnung der Gesellschaft sind berechtigt: die rwaltungsratsmitglieder J. Meny, G. S. de M ogers, C. Matasaru sowie der Prokurist J. roßmann.

„Buna Speranta" A. G., Bukarest.

Diese Gesellschaft hat das abgelaufene Ge-häftsjahr mit einem Defizit von Lei 15,366.764 ab-schlossen, zu dessen Deckung das Aktienkapital 15,000.000 Lei reduziert wurde. Bilanz am 31. De-nber 1928 in Lei: Aktiven: Kassa, Banken, Effek-375.176, Industrieanlagen 27,584.648, Terrains 57.000, Debitoren 8,251.883, Sonden in Beteiligung 615.469, Transitorien 25.119, Beteiligungen 200.000, rlust 15,366.764. Passiven: Aktienkapital 30,000.000, servefonds 263.462, Amortisationsfonds 15,189.200, editoren 56,123.398; Bilanzsumme 101,576.060.

„Ingersoll-Rand" A. G., Bukarest.

In Bukarest wurde mit Wirksamkeit vom 5. Sep-ber l. J. obige Aktiengesellschaft gegründet. Ihr rkungskreis umfaßt den Handel mit Maschinen und hnischen Materialien sowie mit Bohrwerkzeugen die Petroleum- und Bergwerksindustrie. Das ienkapital wurde mit 5,000.000 Lei festgesetzt t ist in 5000 Aktien à 1000 Lei gegliedert. In den en Verwaltungsrat wurden folgende Mitglieder egiert: L. D. Albin, John Bolton, Bukarest, ada Romulus 21, und Sacha S. Roman, Bukarest, ca Metropolici 11.

Vereinigung der tschechoslowakischen Mineralöl-Raffinerien, Prag.

Die Lokalitäten des Evidenzbureau der Vereini-g der tschechoslowakischen Mineralölraffinerien in befinden sich ab 19. Oktober 1929 im Ge-iftshause „Nóvák", Praha II., Vodičkova ul. 32 n., III. Stock, Eingang Jáma Nr. 1 (Lift), Tele-n Nr. 327-51 (Serie), Postfach Nr. 490, Tele-mm-Adresse: „Evidencol".

„Dombrova" Naphtha A.-G., Prag.

Aus dem Verwaltungsrat scheiden aus: Georges le-Tiberghien, Dr. Arnold Segal und Spitzner. Die Verwaltungsrats-Funktion der en: Pierre Boncenne, Administrateur-Délégué a Société Française des Pétroles de Malopolska, Paris 89, Boulevard Hausmann; Ing. Viktor Hlasko, Generaldirektor der Gesellschaften: Grupa Towarzystw Naftowych Premier und Naftowy Przemysl Malopolski, Lwów, Baterego 26; Pierre Lacaille, Administrateur-Délégué du Crédit Général des Pétroles, Paris, 89 Boulevard Hausmann; Ing. Josef Weiser, Direktor der Schönberger Raffinerie Ges. m. b. H., M.-Schönberg, und Norbert Feith, Direktor, Wien I, Graben 29, wird im Firmenregister eingetragen. Der Sitz der Gesellschaft befindet sich nun Prag, II., Václavské nám. 23.

Verein polnischer Erdölindustrieller, Lemberg.

(law.) Am 4. September fand im Sitzungssaale der Rathauses in Drohobycz die konstituierende Versammlung des Vereines der polnischen Erdölindustriellen statt. Auf der Tagesordnung stand die Wahl des Präsidiums und des Vollzugsausschusses. Zum Präses wurde Herr Ing. Dunka de Sajo, zum Vizepräses Ing. Roman Machnicki gewählt. In den Vollzugsausschuß wurden folgende Herren entsendet: Ing. Kielesinski, Ing. Broniowski, Industrieller Brzozowski, Direktor Herz, Doktor Rosenberg, Longchamps, Jakob Weiß, Leopold Unikel, Szleminski, Winiarz, Dlugosz, Joachim Schiffer, Dr. Kaleta, M. Backenroth, Dr. Apfel, Abgeordneter Dr. Wojciechowski, Liebelt, Dr. Gottlieb, S. Helfer und Advokat Dr. Jonasz Herschdörfer.

BUHTZ
Mischer und Wäscher
D. R. P.
mischen und waschen kontinuierlich
Genaue Einstellbarkeit der Mischverhältnisse in weitesten Grenzen.
Geringster Kraftverbrauch
Beste Raumausnutzung
Buhtz Mischer liefert kontinuierlich homogene, gleichmäßig erwärmte oder gekühlte Gemische
Berliner Maschinenbau A.-G.
vormals
L. SCHWARTZKOPFF

Ungarische Heinrich Lapp A.-G. für Tiefbohrungen, Bergbau-Anlagen und Tiefbauten, Budapest.

Diese zum Konzern der Salgó-Tarjáner Kohlenbergbau A. G. gehörige Tiefbohrunternehmung war 1928 mit der Durchführung von 20 Bohrungen beschäftigt. Sie löst auch ihren Aktiencoupon für das Jahr 1928 nicht ein. Rechnungsabschluß in Pengö Ende 1928: Aktiven: Gebäude 1, Maschinen, Montage, Werkzeuge 299.079, Debitoren 190.133, Vorräte 298.510, Kassa 4549; Passiven: Aktienkapital 80.000. Kapitalsreserven 400.000, Kreditoren 666.530, Reserven 1000, Reingewinn 4842; Bilanzsumme 792.372.

Geschäftliche Nachrichten.

Der vorliegenden Ausgabe ist ein Flugblatt der Firma Gustav F. Gerdts, Bremen, beigefügt über deren Kondenswasser-Ableiter mit Labyrinthkanal. Dieses ist eine einfache Vorrichtung, durch welche das Kondensat abgeführt und der Dampf zurückgehalten wird. Einem Verschleiß ist diese Vorrichtung nicht unterworfen.

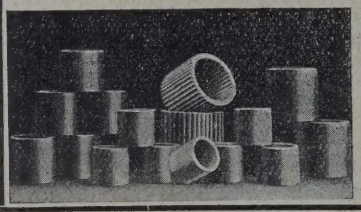
Der heutigen Nummer liegt ferner ein Prospekt der Firma „Christian Jos. Trimborn, Weingutsbesitzer, Köln a. Rhein, Karthäusergasse 2, über deutsche Weine bei.

Weiters liegt dieser Nummer ein Flugblatt über das Werk „Die Krackverfahren unter Anwendung von Druck" von Dr. Erwin Sedlaczek (Verlagsbuchhandlung Julius Springer, Berlin) bei.

Füllmaterial aller Art

Letschert's Reformringe, D. R. P. und D. R. G. M.
Glover Füllmaterial, Kugeln, Kegeln, Spritzteller

Materialtöpfe, Stöpsel, Steinzeugkrüge und alle einschl. Artikel aus Ia Westerwälder Steinzeug liefert



Joh. Jac. Letschert Sohn
Ton- und Steinzeugwarenfabrik
Baumbach (Westerwald)

MAWALD-WÄLZKOLBEN-PUMPEN, D. R. P.
Spezialpumpen zur Förderung von Öl, Benzin, Benzol, Petroleum etc. fördern die dicksten u. schwersten Öle.

Mawald-Heizmantel-Pumpe, D. R. P.
Selbstansaugende Spezialpumpe zur Förderung von Teer, Asphalt usw. Kein Verstopfen der Leitung, da das Fördergut stets flüssig bleibt.

Stärkste Saug- u. Druckwirkung (ca. 95% Vacuum bzw. 70 cm Hg-Säule = 9,5 m W.-S.). — Stopfbüchsen unter Saugwirkung, daher kein Eindringen des Fördergutes in dieselben, kein Tropfen, keine Materialverluste.
Beste Referenzen von großen Ölkonzernen liegen vor.
PUMPEN-FABRIK WALDAU m. b. H.
Rheinbach bei Bonn 44

Wichtige Neuerscheinung für die gesamte Öl- und Fettwirtscha

Hilfsbuch
für das
Gebiet der Fette und Fettprodukte
Von
Dr. J. Davidsohn und **Dr. H. Stadlinger**

480 Seiten. Ganzleinen RM 15.—

Das Hilfsbuch gibt auf die vielen chemischen, technischen und kaufmännischen Fragen der Öl- und Fettindustrie, wie sie die Praxis im Betrieb, Laboratorium und Büro täglich stellt, zuverlässige Auskunft

Verlangen Sie den ausführlichen Prospekt

VERLAG S. HIRZEL / LEIPZIG C

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 46:

te und neue Destillationsmethoden.
Von Gustav Egloff und C. D. Lowry jun. (übersetzt von Dr. Leopold Singer, Wien).
vision der Normen für die italienische Mineralölindustrie.
Von Gertrude Weiß, Berlin.
rmenentwurf des österreichischen Normenausschusses für Öle und Fette.
otorenbetrieb und Maschinenschmierung.
Neue Theorien über den Aufbau des Schmierölfilmes.
Referat von Dr. A. V. Blom, Zürich.
Der Einfluß der Schmierölauswahl auf den Betrieb von Kraftwagenmotoren.
Von Dipl.-Ing. Ernst W. Steinitz, Berlin-Wannsee.
Kurze Mitteilung über die Prüfung von Mineralölen.
Referat von Dr. P. Schläpfer, Zürich.
Über die Verwendung von Füllstoffen in der Wagenfettindustrie.
Von Dr. Alois Allina, gerichtlich beeidetem Sachverständigen, Wiener-Neustadt.
Aus dem Laboratorium.
Personales.
Wissenschaftliche Nachrichten.
Produktion.
Rumänien. — Italien. — Kanada.
Verarbeitung und Verteilung.
Deutschland.
Situationsbericht.
Finanzielle Chronik.
Bücherschau.

Alte und neue Destillationsmethoden.

Von Gustav Egloff und C. D. Lowry jun. (übersetzt von Dr. Leopold Singer, Wien).

In vieler Hinsicht ist die moderne Fraktionierung
n Flüssigkeiten uralt. Es ist interessant, die Appa-
e, wie sie im 16. und anfangs des 17. Jahrhunderts
die fraktionierte Destillation verwendet wurden,
ner zu studieren, wobei man feststellen kann, wie
geschritten die Alchemisten jener Periode waren,
o in einer Zeit, lange bevor das Morgenrot moderner
senschaftlicher Forschung herangedämmert war
l wie sehr sie es verstanden haben, Öl und andere
ssigkeiten in ihre einzelnen Teile zu zerlegen.
le Prinzipien, welche heute für die Konstruktion
derner Destillationsapparate maßgebend sind, sind
on in der Praxis der Alchemisten in weitestem
fange in Anwendung gestanden. Unter diesen sind
erwähnen:

1. Die Ableitung mehrerer Fraktionen von einem
zigen Fraktionierturm.
2. Das Rücklaufenlassen.
3. Die Regulierung der Temperatur der Blasen-
ke von außen her.
4. Das Wiederaufkochen von Kondensaten zum
eck verbesserter Fraktionierung.
5. Die Vorwärmung von Flüssigkeiten vor der
stillation.
6. Das Einfließenlassen von Flüssigkeit in den
stillierkessel während der Destillation.

Die Alchemisten hatten von der großen Bedeu-
g der Destillationsverfahren eine außerordentlich
ne Meinung. Porta[1]) schrieb im Jahre 1553:
..ich komme nun zur Besprechung der Verfahren
l will mit jenem der Destillation beginnen, das
e Erfindung späterer Zeiten ist, eine wundervolle
he, über jedes Lob erhaben. Nicht jene Destilla-
smethoden sind gemeint, welche der gewöhnliche
l unerfahrene Mann verwendet und deren Resultat
darin gipfelt, Gutes zu verschlechtern und
zerstören, sondern jene Methoden, die von Meistern
ihrem Fach ausgeübt wurden. Diese wunderbare
nst lehrt die Herstellung von „Geist“ und die
limation roher Materialien, und wie man aus
Geist durch Kondensation wieder feste Substanzen herstellen kann, wie man aus Pflanzen, Mineralien, Steinen und Edelsteinen ihre Stärke extrahieren kann, welche tief in ihrem Innern, eingeschlossen und vergraben ist, ferner diese Geistflüssigkeiten reiner und dünner und veredelter herzustellen, um sie, nicht zufrieden mit ihrer gewöhnlichen Beschaffenheit, derart zum Himmel zu erheben. Durch chymische Instrumente können wir die Tugenden der verschiedenen Pflanzen besser auswählen, als dies die Alten auf Grund der Geschmacksuntersuchung imstande waren. Kann es daher etwas Größeres geben? Wer es liebt, zu lernen und die Geheimnisse der Natur zu erforschen, wird sich gerne mit dieser Kunst beschäftigen; ein Stumpfsinniger wird es jedoch in dieser Kunst der Destillation niemals weit bringen.“

Porta sagt weiter: „Wir wollen nun von Ölen sprechen. Ihre Verarbeitung verlangt die Tüchtigkeit eines höchst genialen Künstlers, denn zahlreiche edelste Essenzen bleiben so fest im Öl haften, daß ohne die gründlichsten Kenntnisse, Geschicklichkeit, List und Mühe es unmöglich bleibt, sie ans Licht zu bringen, so daß derart davon die ganze Destillationskunst abhängt.“

Er fügt dem die weitere Vorsichtsmaßregel hinzu: „Destilliert man gewöhnliches Öl, so wird man kaum zum Ziele kommen. Man muß sehr sorgfältig darauf achten, daß die Asche und der Kessel nicht zu hoch erhitzt werden, denn, wenn dies der Fall ist, fängt das Öl im Gefäß Feuer und fliegt in die Luft, so daß ein Löschen des entstehenden Brandes kaum möglich ist und der Brand sich bis auf die Umfassungsmauern ausdehnt, weshalb es angezeigt ist, Öle in gut gewölbten Räumen zu destillieren.“

Auch die Ökonomie wurde zu jener Zeit durchaus nicht übersehen. Worth[2]) schreibt im Jahre 1692 in seinem Werk „Das Ganze der Destillationskunst“: „.... man kann Destillation nicht ohne entsprechende finanzielle Unterlage betreiben, steht dieselbe aber zur Verfügung, so vermag der Eigentümer oder Leiter einen beträchtlichen Zinsengewinn daraus zu ziehen.

[1]) Natural Magic, Naples, 1553 und 158 Engli-
e Übers., London 1658.

[2]) The whole Art of Distillation, London 1692.

I. Gewinnen mehrerer Fraktionen aus einem Fraktionierturm.

Die alten Chemiker haben oft bei Destillation von Ölen und anderen Substanzen in einer einzigen Operation eine Anzahl von verschiedenen Destillaten erzeugt. Abb. 1 zeigt eine Destillationssäule, die etwa aus

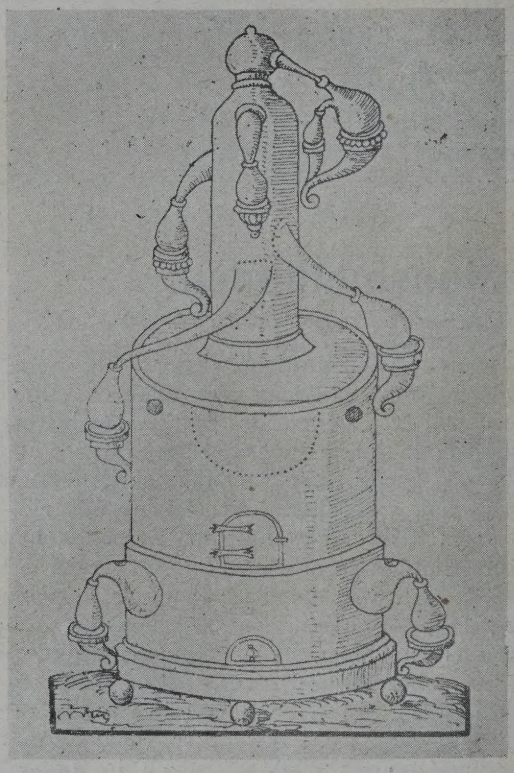


Abb. 1. Turm, der fünf Fraktionen abnimmt. (Libavius, Alchymia, Frankfurt 1606.)

dem Jahre 1606 stammt. Sie hat, wie man sieht, Auslässe für fünf verschiedene Destillatströme von verschiedenen spezifischen Gewichten. Die punktierten Linien lassen die Form des Destillationsgefäßes innerhalb der Einmauerung erkennen. Innerhalb des Turmes sind vier befestigte Pfannen, „Alembics" angebracht, von denen nur die Schnäbel, „Rostra" sichtbar sind, je mit der zugehörigen besonderen Vorlage verbunden. An der Decke befindet sich eine fünfte Pfanne, die mit einer Vorlage verbunden ist, welche als fraktionierender Kondenser wirkt, wobei die leichtesten Dämpfe in einem zweiten Gefäß kondensiert werden. Am Boden des Ofens befinden sich zwei kleine Blasen für Redestillationszwecke. Libavius[3]) beschreibt diesen Apparat als verwendbar zur Destillation von Wein oder Spriten oder geistigen Flüssigkeiten, in denen aromatische Substanzen einverleibt sind; man kann durch Verwendung dieses Apparates gleichzeitig „verschiedene Wasser und Flüssigkeiten gewinnen". Die zweite Planne liefert eine Flüssigkeit, die „etwas besser" als der Ablauf der ersten Pfanne ist. Die dritte Pfanne eine mehr geistige Flüssigkeit, die vierte eine Fraktion von noch größerer Flüssigkeit und die fünfte ein Destillat, das am allerflüssigsten ist: die „Quin essenz". Wegen der Anzahl ihrer Abläufe heißt da auch diese Destillationssäule ein „Pentathlum".

Ein anderer Fraktionierturm[4]) der eben fünf gesonderte Fraktionen liefert, hat, wie Abb zeigt, zwiebelförmige Form.

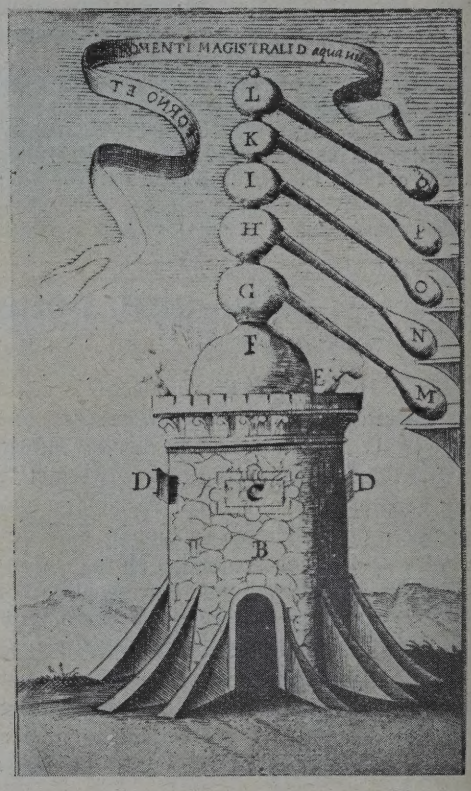


Abb. 2. Fraktionierkolonne. (Donato d' Eremita, Dell' Elixir Neapel 1624.)

II. Rücklaufenlassen.

Schon sehr früh wurde das Prinzip des Rückfenlassens beim Destillieren erkannt. Lonicer warf im 16. Jahrhundert den Apparat, den Abb. 3 anschaulicht. Die Blase ist mit einem weiten, gekühlten Dom versehen, von dem weg, um grö Kühlfläche zu erhalten, ein Zickzackrohr führt, durch die Menge des Rücklaufes erhöht wird. zweite Fraktionierung der von oben abströmen Dämpfe findet dadurch statt, daß sie mit der gro Oberfläche der Vorlage des Domes und eines zwe gebogenen Rohres in Berührung kommen. Der le teste Anteil der Dämpfe durchströmt dann e wassergekühlten Kondenser und gelangt kondens in eine zweite Vorlage, so daß das Fraktionier- Rückflußsystem zwei Flüssigkeitskondensate lie

Eine andere Rückflußeinrichtung zeigt Abb Die Form der Blase ermöglicht eine große luftgekü Oberfläche oberhalb der Heizzone. Darüber befi sich ein Dom, um den herum eine Kühlflüssig angeordnet ist, welche die Rückflußwirkung erh und gleichzeitig die Abnahme einer Destillatfrak

[3]) Alchymia, Frankfurt 1606.

[4]) Donato d'Eremita, Dell'Elixir vitae, Nap 1624.

in dem kleinen, an den Dom angeschlossenen Behälter ermöglicht; die unkondensierten Dämpfe gehen dann durch eine Kühlschlange und ein anderer Teil wird in Kammer K gesammelt. Infolge der Luftkühlung dieser Kammer wird ein Teil der Dämpfe daselbst kondensiert. Die Schlußfraktion der Dämpfe kondensiert im Dom L und wird in der Vorlage M aufgefangen. Man erhält so aus dem Ausgangsmaterial drei Flüssigkeiten.

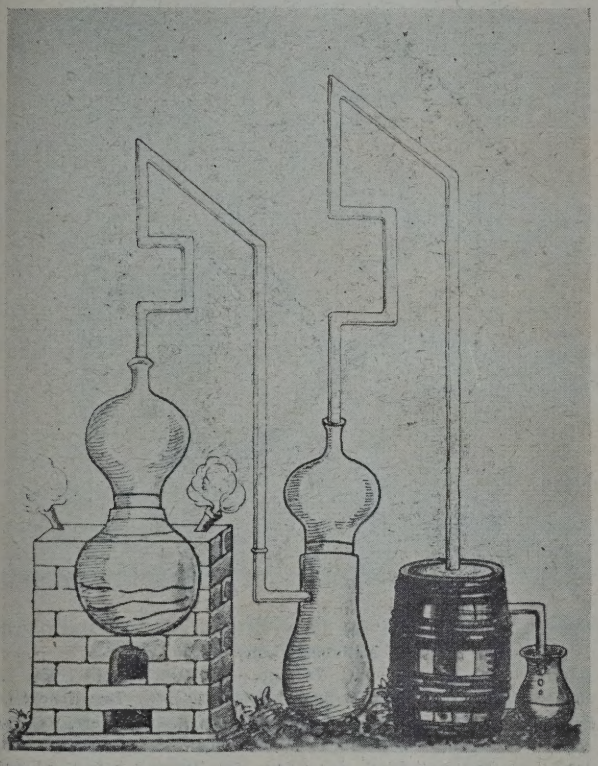


Abb. 3. Blase mit Rückfluß, Dephlegmator und Kondenser. (Lonicer, Kunstliche Conterfeytunge, Frankfurt 1573.)

III. Regulierung der Blasenkopftemperaturen von außen her.

Für die Fraktionierung ist die Kontrolle der Temperatur der den Blasendom verlassenden Dämpfe von größter Wichtigkeit. Die alten Chemiker haben die Außenkühleinrichtungen so vorgesehen, daß man die Temperatur dieser Dämpfe nach Wunsch regulieren kann. Libavius zeigte im Jahre 1606 (Abb. 5) eine Kolonne, deren Oberteil von einem Flüssigkeitsbad umgeben war, in das man kontrollierte Mengen von Kühlmaterial einleiten konnte.

Im Jahre 1625 veröffentlichte Ferrara (Abb. 6) die Abbildung einer Einrichtung, welche zeigt, wie eine Kühlflüssigkeit um einen Blasenoberteil fließt, um die Temperatur der die Blase verlassenden Dämpfe zu regulieren. Gleichzeitig bewirkte das Kühlmittel Zu- oder Abnahme der Rückflußwirkung.

IV. Das Wiederaufkochen der Kondensate zur Erhöhung der Fraktionierwirkung.

Will man bei Destillation von Flüssigkeiten, insbesondere bei Verwendung von Fraktioniertürmen, scharfe Fraktionen erhalten, so ist Wiederaufkochen der Rückflußkondensate erforderlich. Schon im Jahre

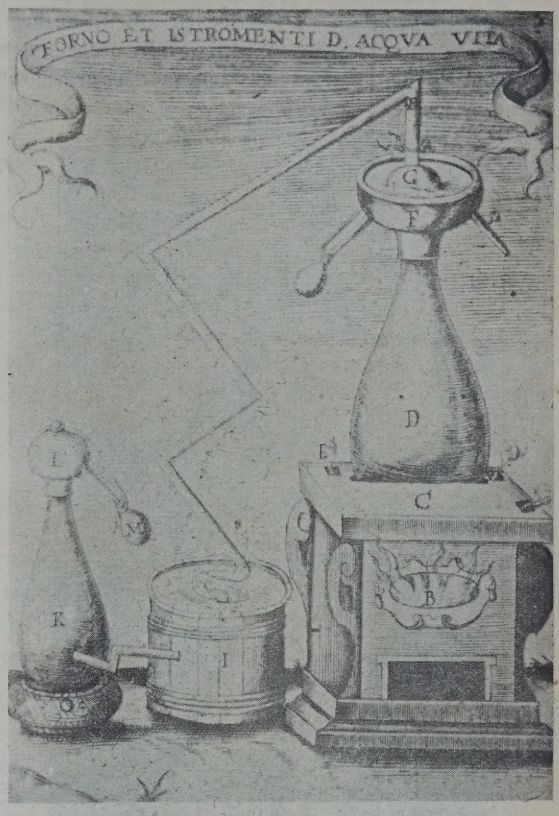


Abb. 4. Blase mit großer Rückflußoberfläche und fraktionierter Kondensation. (Donato d'Eremita, Dell'Elixir Vitae, Neapel 1624.)

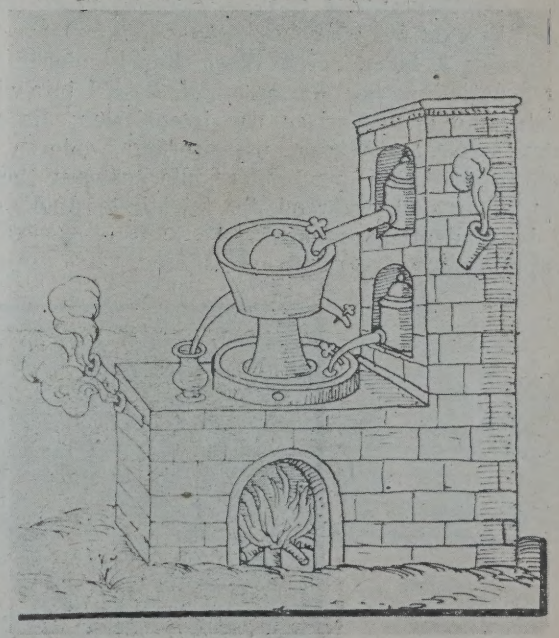


Abb. 5. Blase mit gekühltem Blasenoberteil und Vorwärmer. (Libavius, Alchymia, Frankfurt 1606.)

1555 ist dieses Prinzip erkannt worden, wie dies Abb. 7 zeigt. Auch Valentine (Abb. 8) zeigt bereits die Anwendung dieses Prinzips.

Libavius zeigt in Abb. 9 eine Reihe von Wiederaufkochern und fraktionierenden Kondensern, wobei der Blasenkörper und die erste Vorlage sich in die Feuerung erstrecken. Deren Konstruktion ist aus der kleinen Figur ersichtlich, Die drei aufeinanderfolgenden Vorlagen sind in einem Behälter eingeschlossen, welcher durch einen Rauchschieber von der Feuerbüchse her Wärme erhält. Nach Libavius werden die erste Vorlage der intensivsten, die späteren mäßigerer Wärme unterworfen, wodurch die ersten Kondensate „materialer", die späteren „geistiger" Natur sind, während der flüchtigste Anteil sich in der Endvorlage sammelt.

Abb. 6. Blase mit Kühlsystem. (Ferrara, Chirurgiae, Frankfurt 1625.)

V. Vorwärmen der Flüssigkeit vor der Destillation.

VI. Destillation unter Nachfüllung im Betriebe.

Beide Prinzipien sind aus Abb. 5 zu ersehen. Die Verbrennungsprodukte des Ofens dienen dazu, das Destillationsgefäß zu erhitzen, gleichzeitig aber auch das Füllmaterial vorzuwärmen, welches sich in einem Gefäß befindet, das im Unterteil der Schornsteinmauer

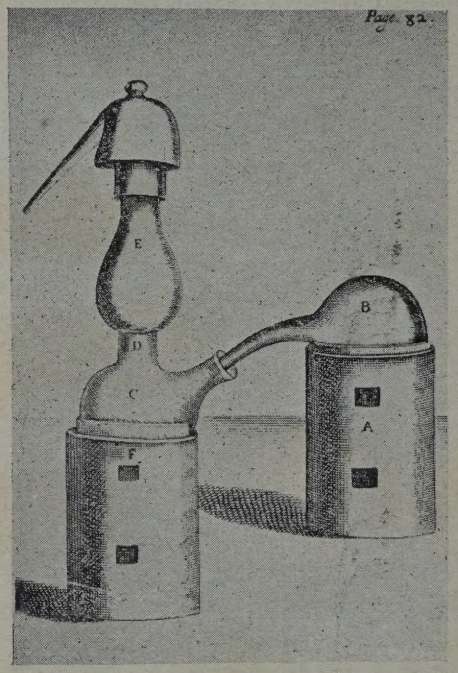


Abb. 8. Redestillation und Blase (Valentine, Triumphal Chariot of Antimony, London 1655.)
A Ofen. — B Retorte. — C Vorlage. — D Öffnung mit einem Rohr von mäßiger Weite, an dem der Alembeck E sitzt. Der andere Ofen F, welcher unter mäßigem Feuer gehalten wird, sublimiert, was in das Auffanggefäß, in den Alembeck E fällt, sodaß das aus der Retorte B destillierte Material durch das Feuer des Ofens F sofort sublimiert wird; das ist eventuell nicht nur in diesem Falle von Vorteil, sondern auch bei jeder Sublimation anderer Substanzen.

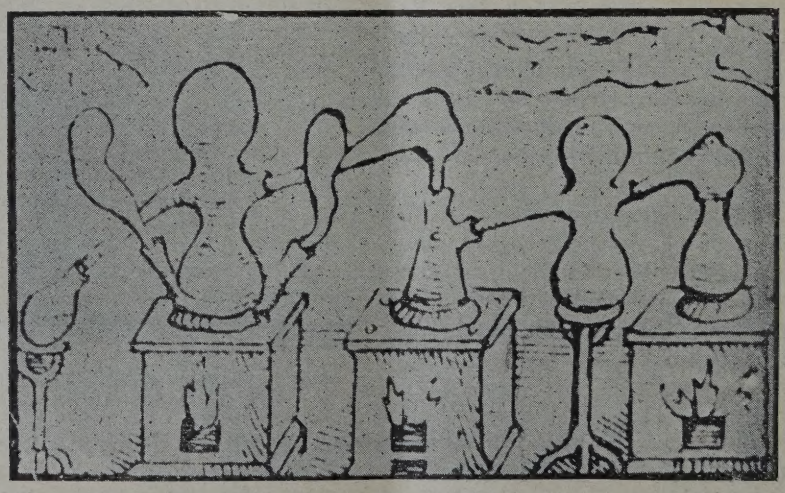


Abb. 7. Blase mit Redestillation. (Philiatrus, Remediis Secretis, Lyons 1555.)

eingebaut ist. Die vorgewärmte Flüssigkeit läuft in die Blase, ermöglicht dadurch die Verlängerung der Betriebsdauer und der Zulauf wird durch einen Sperrhahn in der Rohrverbindung reguliert. Der Blasenkopf wird von Wasser umgeben, welches aus

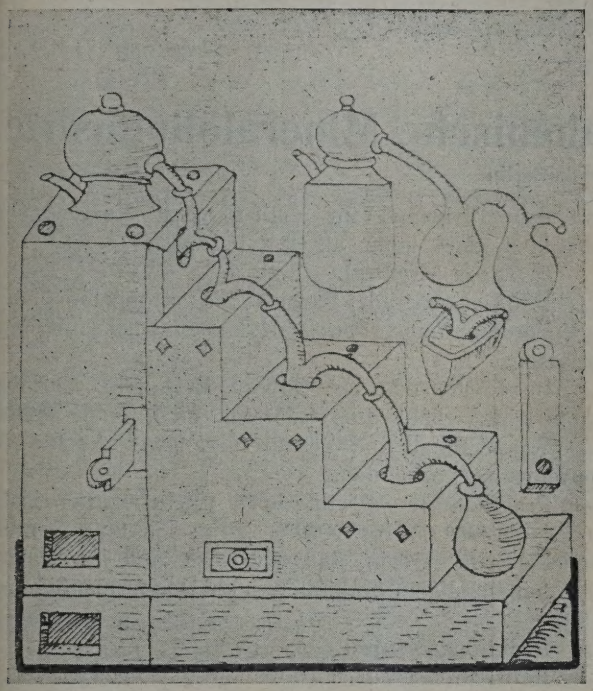


Abb. 9. Destilliersystem mit Redestillation und fraktionierter Kondensation. (Libavius, Alchymia, Frankfurt 1606.)

einem in der oberen Abteilung der Rückwand befindlichen Gefäß zuläuft (eine Anordnung, welche „Moorshead" genannt wurde). Durch diese Wasserkühlung kondensiert der Dampf im oberen Dom und wird dann in der Vorlage aufgefangen; an anderen Stellen

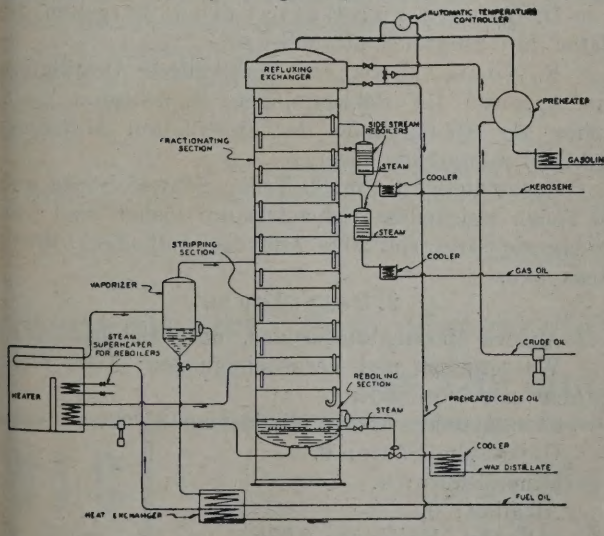


Abb. 10. Moderne Rohöldestillationseinheit.

von Apparaten ähnlicher Art sind Ablässe vorgesehen, um während des Betriebes den Rückstand ablassen zu können, wodurch kontinuierlicher Betrieb ermöglicht wird.

Die Anwendung dieser alchymistischen Prinzipien der Destillation in der modernen Praxis zeigt die Abb. 10: die Skizze der Apparatur und des Arbeitsganges einer typischen Destillationseinheit, die bei Atmosphärendruck arbeitet; hiebei wird von allen sechs Verfahren, welche beispielsweise in den wiedergegebenen Abbildungen veranschaulicht sind, Gebrauch gemacht, ja ihre Verwertung gehört mit zu den besonders charakteristischen Merkmalen einer solchen Anlage. Wie man sieht, sind Ableitungen vorgesehen, um vier Destillatströme abzunehmen und man kann, wenn man will, die Anzahl dieser auch vermehren; indem man die Menge des Rohöles kontrolliert, welche den im Oberteil des Fraktionierturms angeordneten Wärmeaustauscher durchfließt, bewirkt man den Rückfluß; dieser Wärmeaustauscher besitzt automatische Temperaturkontrolle, wodurch der Durchfluß der Flüssigkeit reguliert wird, ein Vorgang, welcher dem in Abb. 4 und 6 gezeigten der Regulierung der Blasenkopftemperatur von außen her entspricht. An der Seite und am Fuß des Turmes sind drei Redestillationseinrichtungen vorgesehen; das Rohöl selbst gelangt kontinuierlich und vorgewärmt in die Rohrblase.

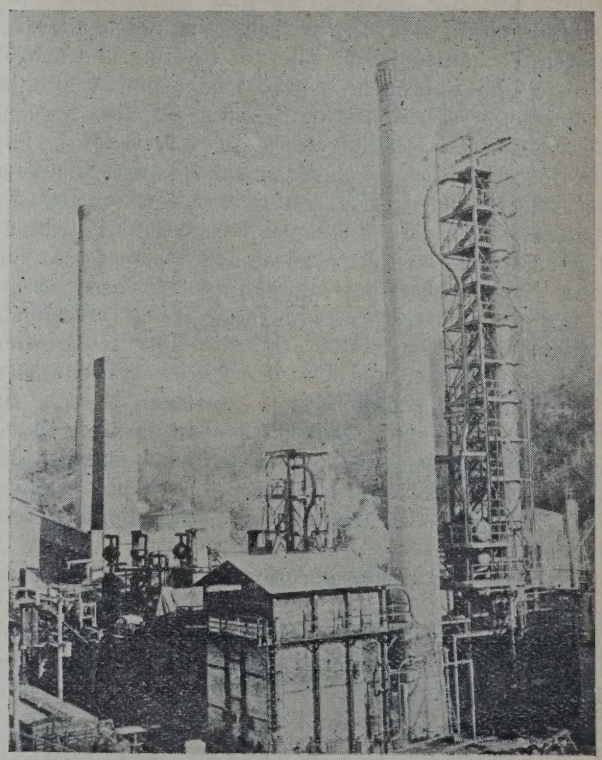


Abb. 11. Moderne Rohrblase mit Fraktionierturm.

Abb. 11 zeigt ein Photogramm einer Anlage, deren Anordnung der Abb. 10 entspricht. Während die von den Alchemisten verwendeten Destillierblasen bloß einige Gallonen Füllinhalt hatten, verarbeiten die modernen Kessel mehr als 200.000 Gallonen per Tag. Der in Abb. 11 wiedergegebene Apparat verarbeitet z. B. Ohio-Rohöl auf schweren Asphaltrückstand, wo-

bei aus dem Turm sechs Fraktionen (Gasolin, Naphtha, Kerosin, Gasöl, Paraffindestillat und Zylinderstock) erhalten werden.

Die Modelle der hier abgebildeten alchemistischen Destillationsapparate sind im deutschen Museum in München ausgestellt. Die Sammlungen dieses Museums zeigen bis ins kleinste Detail die Methoden und Fortschritte der Wissenschaft und bringen Beispiele aller wichtigen industriellen Verfahren. Das deutsche Museum hat den Anstoß gegeben zur Errichtung des „Julius Rosenwald Industrial Museums", welches jetzt in Chicago errichtet wird. Eine Abteilung dieses Museums veranschaulicht die alten und modernen Destillationsapparate.

Revision der Normen für die italienische Mineralölindustrie.

Von Gertrud Weiß, Berlin.

In der Königl. Versuchsstation für Öle und Fette in Mailand wurden in den Jahren 1924 und 1925 einheitliche Normen für die ganze Mineralölindustrie in Italien ausgearbeitet. Diese Normen, die im Jahre 1925 von der italienischen Regierung angenommen und für Italien obligatorisch wurden, waren seinerzeit in der Zeitschrift „Petroleum" (XXI, Nr. 33, vom 20. Oktober 1925) veröffentlicht.

Es machte sich seit geraumer Zeit das Bedürfnis nach einer Revision dieser Normen fühlbar und der Direktor der Mailänder Versuchsstation, Professor Fachini, ließ zu diesem Zwecke in engster Fühlungnahme mit der Industrie in den Laboratorien des Instituts eine große Anzahl von Mineralölen aller Art prüfen. Es kamen frische Öle zur Prüfung und solche, die sich im Gebrauche bewährt oder die zu Störungen Anlaß gegeben hatten. Gestützt auf dieses reiche Versuchsmaterial berief Prof. Fachini am 7. und 10. Dezember des vergangenen Jahres zwei Sitzungen der bedeutendsten Produzenten und Verbraucher der italienischen Mineralölindustrie und unterbreitete ihnen einen Entwurf zu einer Revision der bisherigen Normen. Nach lebhafter Diskussion wurde beschlossen, daß die neuen Normen in zwei Teilen erscheinen sollten, wobei im ersten Teil die vorgeschriebenen Analysenmethoden und die vorgeschriebenen charakteristischen Eigenschaften der einzelnen Öltypen zusammengestellt sind, während der zweite Teil Untersuchungsmethoden und Charakteristika enthält, die zwar keinen schiedsgerichtlichen Anspruch stellen, aber zur schnellen Information sehr dienlich sein können.

Die neue Ausgabe der Normen wird in Bälde erscheinen. Die folgenden Bestimmungen sind zusammen mit dem Sitzungsbericht in der Zeitschrift l'Industria degli olii minerali VIII, Nr. 1 bereits veröffentlicht.

Kapitel 1.

Vorschriften für flüssige Motorenöle.

1. Benzin.

A. Benzin für Flugzeugmotoren: Äußere Merkmale: Farblos, durchsichtig, nicht opalisierend, nicht fluoreszierend.

Wassergehalt und Verunreinigungen: Auch nicht spurenweise vorhanden.

Fraktionierte Destillation: Siedebeginn 50 bis 60° C; bis 100° C mindestens 60%; bis 120° C mindestens 85%; bis 150° muß soviel destilliert sein, daß der Rückstand im Kolben nach einstündigem Abkühlen nicht mehr als 2 g beträgt.

Reaktion: Neutral.

Raffinationsgrad: Farblos bis strohgelb.

Verdampfungsprobe: Darf keinen Rückstand hinterlassen.

B. Autobenzin: Äußere Merkmale: Farblos, durchsichtig, nicht fluoreszierend, nicht opalisierend.

Wassergehalt und Verunreinigungen: Auch nicht spurenweise vorhanden.

Fraktionierte Destillation: Siedebeginn nicht höher als 70° C; bis 100° C 20%; bis 200° C muß soviel destilliert sein, daß der Rückstand im Kolben nach einstündigem Abkühlen nicht mehr als 3 g beträgt.

Reaktion: Neutral.

Raffinationsgrad: Farblos bis strohgelb.

Verdampfungsprobe: Darf keinen Rückstand hinterlassen.

C. Schwerbenzin zur Verarbeitung in der Lackindustrie und sonstigen Industrien: Typus A: Fraktionierte Destillation: 90 bis 150° C.

Typus B: Fraktionierte Destillation: 110 bis 230° C.

D. Benzin zur Extraktion: Es gelten die Daten für Flugzeugmotorenbenzin.

E. Normalbenzin: Fraktionierte Destillation im Apparat. Le Bel-Henninger: Siedebeginn nicht höher als 65° C; Ende der Destillation höchstens 95° C (Fehlergrenze 5%).

Bestandteile, die in 80 Teilen Schwefelsäure und 20 Teilen rauchender Schwefelsäure löslich sind (die rauchende Säure soll 20% Anhydrid enthalten): Höchstens 2%.

2. Petroleum.

Äußere Merkmale: Farblos, durchsichtig.

Wassergehalt und Verunreinigungen: Auch nicht spurenweise vorhanden.

Flammpunkt (Abel): Mindestens 21° C.

Organische Säure: 0.

Mineralsäure: 0.

Alkalität: 0.

Schwefel: Höchstens 0,03%.

3. Betriebsstoffe.

A. Für Motoren (Destillationsprodukte: Gasöl, Motorina, Blauöl, flüssige Naphtha): Wassergehalt und Verunreinigungen: Auch nicht spurenweise vorhanden.

Viskosität bei 20° C: Höchstens 2,5° Engler.
Viskosität bei 50° C: Höchstens 1,6° Engler.
Flammpunkt (Pensky-Martens): Mindestens 54° C.
Fraktionierte Destillation: Siedebeginn 190° C; 250° C mindestens 20%; bis 300° C mindestens ; Rückstand höchstens 5%.
Oberer Heizwert: Mindestens 105.000 Kalorien.
Schwefel: Höchstens 0,5%.
Anmerkung: Die oben beschriebenen Betriebs- e dienen im allgemeinen als Motorenöle, man et aber im Handel leichtflüssige, schwarze Naph- rodukte, deren Siedegrenzen und sonstige Eigen- ften den Anforderungen für Gasöl entsprechen, aber des hohen Schwefelgehaltes (bis 3%) wegen als leichte Heizöle verwendet werden können.

B. Heizöle: Destillationsrückstände Mazut, Naphtha Astaky, Pakura, Bunöl.

Leichtöle: Wassergehalt und Verunreinigun- Zusammen höchstens 1%.
Viskosität bei 20° C: Höchstens 20° Engler.
Viskosität bei 50° C: Höchstens 7° Engler.
Flammpunkt (Pensky-Martens): Mindestens 54° C.
Oberer Heizwert: Mindestens 10.500 Kalorien.
Schwefel: Höchstens 1,5%.

Mittelschwere Öle: Wassergehalt und Verinigungen: Zusammen 1%.
Viskosität bei 50° C: Höchstens 20° Engler.
Viskosität bei 100° C: Höchstens 2,5° Engler.
Flammpunkt (Pensky-Martens): Mindestens 54° C.
Oberer Heizwert: Mindestens 10.000 Kalorien.
Schwefel: Höchstens 2,5%.

Schwere Öle: Wassergehalt: Höchstens 2%.
Verunreinigungen: Höchstens 0,25%.
Viskosität bei 50° C: Mindestens 20° Engler.
Viskosität bei 100° C: Mindestens 3° Engler.
Flammpunkt (Pensky-Martens): Mindestens 54° C.
Oberer Heizwert: Mindestens 10.000 Kalorien.
Schwefel: Höchstens 5%.
Anmerkung: Für die Daten der Viskosität wird Fehlergrenze bis 10% toleriert.
Naphtha, die für Motoren verwendet wird, darf mehr als 1% harten Asphalt enthalten, für e Naphtha sind keine bestimmten Daten fest- t.

Kapitel 2.

Vorschriften für Schmieröle.

Transformatoren- und Schalteröle:

Äußere Merkmale: Klar und durchsichtig.

Wassergehalt und Verunreinigungen: Auch nicht spurenweise vorhanden.

Viskosität bei 20° C: Höchstens 8° C.
Viskosität bei 50° C: Höchstens 2,5° C.
Viskosität bei 75° C: Höchstens 1,5° C.

Fließgeschwindigkeit bei niedriger Temperatur: Bei 0° C höchstens 4 Sek.; bei —5° C höchstens 12 Sek.

Flammpunkt (Pensky-Martens): Mindestens 140° C.
Brennpunkt (Marcusson): Mindestens 150° C.

Dielektrizitätskonstante: Die zur Entladung notwendige Spannung, mit einem Spinterometer, das aus zwei Scheiben von 10 mm Durchmesser mit einem Zwischenraum von 5 mm besteht, gemessen, darf nicht kleiner als 40.000 Volt sein (Mittelwert aus drei Versuchen). Keiner der Versuche darf bei zirka 20° C weniger als 33.000 Volt ergeben.

Organische Säure (als Ölsäure berechnet) bei frischen Ölen: Höchstens 0,05%.

Bei gebrauchten Ölen: Höchstens 0,25%.
Mineralsäure und Alkalität: 0.
Harter Asphalt: 0.
Harz: 0.
Schwefel: Höchstens 0,25%.

Neigung zur Schlammbildung nach 300 Stunden bei 110° C: Rückstand höchstens 0,5‰.

Steigerung des Säuregehaltes nach obiger Behandlung: Säuregehalt, berechnet als Ölsäure, nach der Probe höchstens 0,25%.

Neigung, nach obiger Behandlung das Isoliermaterial anzugreifen: Die Reißfestigkeit der Baumwolle darf nach Beendigung der Probe nur um 50% vermindert sein.

Diese Vorschriften gelten nicht für Öle, die für Apparate mit säurefester Lackauskleidung bestimmt sind.

Anmerkung: Für Schalteröle darf die Viskosität bei 20° C nicht höher als 10° Engler sein; Schalteröle für Apparate, die im Freien stehen, sollen bei —5° C eine Fließgeschwindigkeit von nicht über 6 Sek. haben und bei —20° C nicht über 18 Sek.

---

rmenentwurf des österreichischen Normenausschusses für Öle und Fette.*)

NIG ES. GESCH.	Spindelöle S 1 S 2	ÖNORM Entwurf 1

Zugehörigkeit.

a) Nach ÖNorm...: A 1b, B 1, B 2, C 1, C 3, C 8.

b) Nach dem österreichischen Zolltarif: Kl. XVII, Pos. 124 e.

Eigenschaften.

(Physikalische und chemische Kennzeichen.)

(Siehe Zusammenstellung.)

*) Vgl. Zeitschr. „Petr." Nr. 3, 30 und 41, 1929.

Kennzeichen	Bezugstemperatur Grad C	Erfordernis		Zulässige Abweichung	Prüfung	
		Spindelöl S 1	Spindelöl S 2		Nach ÖNorm C	Notwendig
Spezifisches Gewicht	20	—		—	Bl. 1, P. 1	nein
Flammpunkt	—	mindestens 155°		—5°	Bl. 1, P. 2	ja
Stockpunkt	—	höchstens 0°		+3°	Bl. 1, P. 4	
Viskosität (in Englergraden) .	20	3 bis 5	7 bis 12	±10%	Bl. 1, P. 6	
	50	1,3 bis 1,8	2 bis 2,8			
Reaktion	—	frei von Schwefelsäure		—	Bl. 2, P. 2	erwünscht
Säurezahl	—	höchstens 0,1		+30%	Bl. 2, P. 3	
Wassergehalt	—	höchstens 0,2		+ 0,05%	Bl. 2, P. 5	
Feste Fremdstoffe	—	unzulässig		+ 0,01%	Bl. 2, P. 4	ja

Alle Abweichungen verstehen sich einschließlich Berücksichtigung der Meßgenauigkeit. Die Abweichungen bei der Viskosität und der Säurezahl sind in Prozenten des Prüfungsergebnisses zu verstehen. Die Abweichungen beim Wassergehalt sind dem Prüfungsergebnis zuzurechnen.

Innerhalb der angegebenen Zahlenbereiche bilden die gefundenen Prüfungsergebnisse allein, ohne praktische Erprobung noch keinen Maßstab für den Wert des Öles. Die angegebenen Zahlen sollen Erzeugnisse ausschließen, welche nach dem heutigen Stand der Technik ohne weitere Erprobung als ungeeignet anzusehen sind.

Verwendung.

Spindelöl S 1: Zur Schmierung von

a) Badspindeln (Ring-, Flügel- und Glockenspindeln) mit Drehzahlen über 4000 in der Minute.

b) Näh-, Strick-, Stick- und Wirkmaschinen usw., bei denen Auswaschbarkeit des Öles aus der Ware mit einfachen Mitteln nicht erforderlich ist.

c) Klein-Elektromotoren und sonstige Kleinmaschinen, wie z. B. Haushalt-, Schreib- und sonstige Büromaschinen.

d) Fahrrädern.

e) Zentrifugen (Milchseparatoren) und andere Spindeln für Handbetrieb, im allgemeinen mit Drehzahlen über 4000 in der Minute.

Spindelöl S 2: Zur Schmierung von

a) allen Spindeln mit Handschmierung (Selfaktorspindeln).

b) Badspindeln unter 4000 Touren in der Minute.

c) Badspindeln (Ring-, Flügel- und Glockenspindeln) mit Drehzahlen über 4000 in der Minute, wenn Spritzverluste zu befürchten sind.

d) Milch- und Ölzentrifugen (Separatoren) usw., mit Riemen- oder sonstigem motorischen Antrieb.

e) Klein-Elektromotoren und Dynamomaschinen mit Ringschmierung, bis zu etwa 3 kW Leistung.

f) Webstühlen, bei denen keine zu schmierenden Teile über dem Gewebe liegen bzw. Auswaschbarkeit des Öles mit einfachen Mitteln nicht verlangt wird.

g) Zum Ölen des Narbens in der Lederindustrie.

Lieferung.

a) In dichten Hartholzfässern oder in innen reinen Eisentrommeln. Unter einem Faß wird, wenn nicht anders vereinbart, ein solches von etwa 200 Liter oder etwa 170 kg Nettoinhalt und unter einem Halbfaß ein solches von etwa 100 bis 120 Liter bzw. 85 bis 100 kg Nettoinhalt verstanden.

Die Fässer sind vom Lieferer mit ihrem Br und Taragewicht zu bezeichnen.

Gewichtsabweichungen sind am Empfan durch amtliche Abwage festzustellen und in ei Übernahmsprotokoll zu vermerken.

b) In Zisternenwagen, die möglichst für Winter heizbar eingerichtet sind.

Richtlinien für den Betrieb.

Ölausgabe. Die Abfüllung des Spindelöles unter Beobachtung größter Reinlichkeit in reine fäße, welche nur für dieses Öl verwendet we dürfen, erfolgen.

Innen mit Farbe gestrichene Behälter sind vermeiden.

Die Gefäße sind staubdicht verschlossen halten.

Es ist empfehlenswert, Lagerbehälter, Abfül richtungen, Schmierkannen, sonstige Gefäße und Schmierstellen so zu bezeichnen, daß Verwechslu der Öle ausgeschlossen sind.

Schmiervorrichtungen. Die Spind werden zumeist mit Handschmierkannen den zelnen Schmierstellen zugeführt.

Es ist von Vorteil, solche Handschmierka zu verwenden, die ein plötzliches Abstellen de zufuhr zulassen.

Der Sparsamkeit halber soll der kleinstzulä Auslaufquerschnitt gewählt werden.

Man überzeuge sich öfters davon, daß die H schmierkannen rein sind.

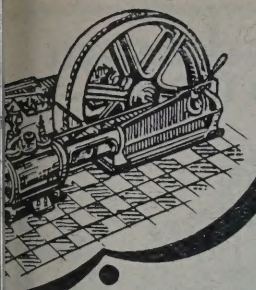
Wo immer möglich, sind Auffangtassen a ordnen.

Schmiermenge. Es ist nachteilig, meh schmieren, als zur Erzielung und Erhaltung einer ständigen Schmierschicht notwendig ist. Es empf sich, insbesondere in Textilbetrieben, das Schmi der mit Spindelöl zu schmierenden Maschinen einem bestimmten Organ zu übertragen.

Über den Verbrauch sind tägliche Aufschrei gen zu machen. Eine starke Überschreitung der chen Verbrauchsmenge ist auf die Ursache zu u suchen.

Die Verwendung eines Ölreinigungsapparates filter) für das Tropföl wird empfohlen.

zu: Zeitschrift „Petroleum“ und „Tägl. Berichte über die Petroleumindustrie



Motorenbetrieb und Maschinen-Schmierung

Den Interessen der Schmiermittel-Verbraucher gewidmetes Fachblatt

Erscheint 12 mal jährlich Bezugspreis: Mark 12.— = Schilling 20.—

1929 II. Jahrgang

Die Kolloidgraphit-Schmierung

mit

KOLLAG

verringert die Reibungskraft, erhöht die Schmierwirkung und die Betriebssicherheit

Die Frage der Kolloidgraphitschmierung ist zu wichtig, als daß Sie daran vorübergehen könnten.

Verlangen Sie unsere Prospekte!

J. D. RIEDEL-E. DE HAËN A.G.
Werk E. de Haën Seelze / Hannover

Die richtige
Maschinen-Schmierung

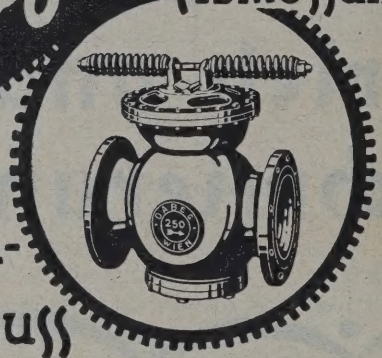
Wir haben noch eine Anzahl ***kompletter alter Jahrgänge 1928, Heft 1—10,*** *der Zeitschrift „Die richtige Maschinen-Schmierung“ vorrätig. Dieselben sind zum ermäßigten Preise von Mark 7,- (statt Mark 12,-) = Schilling 12,- pro Jahrgang abzugeben. Die Interessenten finden darin eine Fülle von Spezialmaterial über das Gebiet der Maschinen-Schmierung.*

Verlag für Fachliteratur G.m.b.H.
Wien XIX, Vegagasse 4

Von der Kleinsten

Reduzierventile

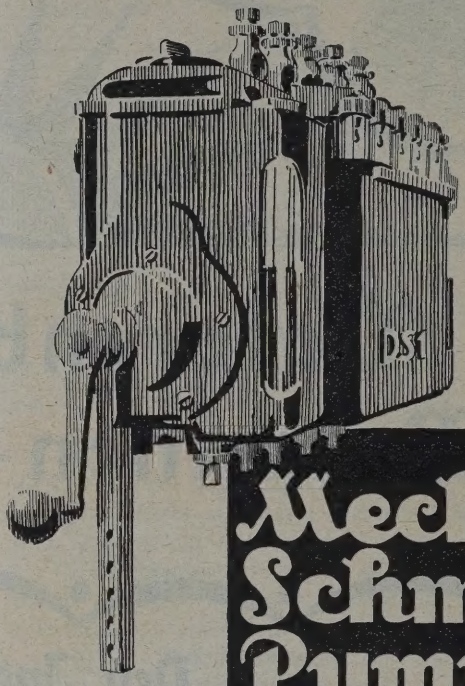
bis zur Grössten Abmessung



in Grau- und Stahlguss

„DABEG" MASCHINENFABRIKS A·G·
WIEN·VI·
WALLGASSE 39.

Alex. Friedmann
Wien 2. Am Tabor 6.



Über 2000 Stück im Betri

Mechan Schmier Pumpen
für alle Motore und Maschine

In allen Kulturstaaten patentiert

Obering. E. FALZ, Hannover

Schmiertechn. Beratungen
in Konstruktion und Betrieb
zwecks

Erhöhung der Betriebssicherheit
Verringerung des Verschleißes
Steigerung der Belastbarkeit
Verbilligung der Gestehungskosten
Senkung der Schmiermittelkosten
Beseitigung von Schwierigkeiten

bei

Dampfkraft-Kolbenmaschinen
Dampfkraft-Turbinenanlagen
Verbrennungskraftmaschinen
Wasserkraft-Turbinenanlagen
Automobil-Kraftfahrzeugen
Schienenfahrzeugen aller Art
Turbogeneratoren u. el. Motoren
Kompressoren und Pumpen
Ventilatoren und Gebläsen
Kalt- und Warm-Walzwerksanlagen
Werkzeugmaschinen aller Art
Rotations-Buchdruckmaschinen
Fabrikations-Spezialmaschinen für Mühlen-, Gummi- und Zement-, Kabel-, Papier-Industrie usw.

Die größten Industriewerke des In- und Auslandes bedienen sich dieser Beratungen

---

Bedienen Sie sich zur Rationalisierung der Schmiermittelwirtschaft Ihres Betriebes der kostenlosen fachmännischen Mitarbeit der

DEUTSCHEN VACUUM OEL AKTIENGESELLSCHAFT, HAMBURG

GARGOYLE

euere Theorien über den Aufbau des Schmierölfilmes.*)

Referat von Dr. A. V. Blom, Zürich.

Die hydrodynamische Schmiermitteltheorie, wie von Petroff[1]) begründet, von Reynolds[2]) von Sommerfeld[3]) mathematisch ausgebaut len ist, kann nur als erste Annäherung an die klichkeit betrachtet werden. Ein recht verwickelter plex von Vorgängen beteiligt sich am Aufbau Schmierfilmes. Außer Gleitgeschwindigkeit, hendruck und Lagerspiel müssen wir die Oberenbeschaffenheit der reibenden Metalle und die llareigenschaften der Öle kennen, um den niervorgang beschreiben zu können. Nur durch cksichtigung aller dieser Faktoren gewinnen wir Unterlagen für eine exakte Formulierung des lems.

Bezeichnen wir mit F die mit Öl benetzte Fläche, V die Geschwindigkeit der reibenden Teile, mit Dicke der Schmierschicht und mit η die absolute gkeit, so gilt für die Reibung R nach Petroff ormel

$$R = \eta \frac{F \cdot V}{d} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

Die Filmdicke ist eine logarithmische Funktion Lagerdruckes P, der Gleitgeschwindigkeit V und kinematischen Viskosität η

$$\varepsilon_1 \left\{1 - \frac{\log P}{k_2}\right\} \left\{1 = \frac{\log V}{k_3}\right\} \left\{1 = \frac{\log \eta}{k_4}\right\} \quad (2)$$

Die vier Konstanten (k_1, k_2, k_3, k_4) hängen von Benetzungskräften ab, die zwischen Metall und iftreten.

Die Grenzflächenkräfte sind in der hydrodynaen Schmiermitteltheorie unberücksichtigt ge-n, daher konnte sie die Phänomene nicht zund darstellen.

Als Ausgangspunkt für meine Darlegungen stütze ich auf eine Experimentalarbeit von Gill[4]). Er nachgewiesen, daß zwei Öle, die im Saybold-simeter gleiche Zähigkeit ergeben, im Instru- von Mac Michael ganz verschiedene Werte eisen. Ich führe ein Beispiel an:

	Saybold sec.	Mac Michael Centipoises
Öl	214	1,3
ltisches Öl	214	3,3

Die allgemein übliche Viskositätsbestimmung ist für die Charakterisierung eines Schmieröles eichend. Das haben übrigens exakte Versuche von Archbutt[5]) an der Deeleymaschine ebenfalls gezeigt.

Im Apparate von Mac Michael treten die Grenzflächenkräfte zwischen flüssiger und fester Phase besonders deutlich in Wirksamkeit. Wir müssen uns daher kurz mit ihrem Wesen bekannt machen. Bezeichnen wir mit Sa die Oberflächenspannung des festen, mit Sb diejenige des flüssigen Körpers und mit Sab die Grenzflächenspannung zwischen beiden Phasen, so definieren wir die Benetzungskraft B nach dem Vorgange von Harkins[6]) als

$$B = Sa - Sab \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (3)$$

Bildet eine Flüssigkeit bei ihrer Ausbreitung auf einem festen Körper den Randwinkel β, so kann man die Benetzungskraft auch als Funktion der Oberflächenspannung der Flüssigkeit darstellen nach der Formel

$$B = Sb \cdot \cos \beta \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4)$$

Die Benetzungskraft läßt sich beispielsweise durch Bestimmung der Benetzungswärme messen. W. Bachmann und C. Brieger[7]) haben bewiesen, daß die beiden Größen einander symbat verlaufen. Das Benetzungsproblem ist bei den Schmiervorgängen wie auf so manchem anderen technischen Gebiete, von großer Bedeutung, und daher in neuerer Zeit vielfach studiert worden[8]), [9]), [10]), [11]).

Die Viskosität des Öles ist nur einer der bestimmenden Parameter. Das geht aus Abb. 1 hervor. Die beste Schmierwirkung liegt theoretisch beim Minimum der Kurve. Aus praktischen Gründen wird man eine etwas höhere Viskosität wählen, weil man dadurch den Materialverschleiß vermeidet. Je besser der Ölfilm adhäriert, um so geringer darf die Viskosität des Öles sein, ohne daß bei Vergrößerung des Lagerdruckes oder bei Verminderung der Gleitgeschwindigkeit das Öl aus dem Lager herausgepreßt wird.

Der Schmiereffekt E bei vollständiger Schmierung wird nach der hydrodynamischen Schmiermitteltheorie ausgedrückt durch die Gleichung:

---

*) Aus den „Mitteilungen des Schweizerischen ndes für die Materialprüfungen der Technik".

[1]) „Neue Theorie der Reibung", 1887, Verlag

[2]) Phil. Trans. Roy. Soc. London, Bd. 177, 7 (1886).

[3]) Zeitschr. f. Math. und Phys., Bd. 50, S. 97). Archiv f. Elektrotechnik, Bd. 3 (1914). hr. f. techn. Physik, B. 2, S. 58 (1921).

[4]) Ind. Engg. Chem., Bd. 18, S. 527 (1926).

[5]) Reports of lubricants, London (1920).

[6]) Journ. Amer. Chem. Soc., Bd. 39, S. 354 (1917); Bd. 42, S. 700, 2534 (1920); Bd. 43, S. 35 (1921); Bd. 44, S. 2665 (1922).

[7]) Zsigmondy Festschrift d. Koll. Zeitschr., Bd. 36, S. 142 (1925).

[8]) Reinders, Koll. Zeitschr., Bd. 13, S. 235 (1913).

[9]) Ostwald, Hulett, Jones, Zeitschr. phys. Chem., Bd. 34, S. 503 (1900); Bd. 37, S. 385 (1901); Bd. 47, S. 357 (1904); Bd. 82, S. 448 (1913).

[10]) Hofmann, Zeitschr. phys. Chem., Bd. 83, S. 385 (1913).

[11]) Dundon, Journ. Amer. Chem. Soc., Bd. 45, S. 2479, 2658 (1923).

$$E = \eta \frac{V}{P} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (5)$$

Wollen wir die Auswirkung der Grenzflächenkräfte berücksichtigen, so müssen wir die Formel erweitern, etwa in der Form:

$$E = \eta \frac{V}{P} \cdot \psi(G) \quad . \quad . \quad . \quad (6)$$

ψ (G) soll rein symbolisch den Einfluß der Grenzflächenkräfte auf den Schmiereffekt darstellen. Nicht benetzende Flüssigkeiten können nicht schmieren, weil $\psi(G) = o$ ist.

Wir müssen nun nach Ausgangspunkten suchen, um die Funktion ψ (G) zu bestimmen. Ich betrachte zu diesem Zwecke das Schmieröl als Isokolloid. Man versteht darunter eine Flüssigkeit, bei der ein Teil der Moleküle zu größeren Komplexen zusammengeballt ist. Eine Eigentümlichkeit der Kolloide besteht darin, daß sie außer der normalen inneren Reibung oftmals eine merkliche Verschiebungselastizität aufweisen. Dieses Phänomen ist vielleicht mit Schuld an der Unstimmigkeit der Viskositätsmessungen in Apparaten von verschiedenartiger Konstruktion.

Die Viskosität ist abhängig von der Anzahl der Kolloidmizellen und von ihrer Größe. Der Solvatationsgrad dürfte ebenfalls auf die innere Reibung von Einfluß sein.

Die Schmieröle sind nicht chemisch einheitliche Substanzen. Neben den verschiedenen Kohlenwasserstoffen kommen organische Säuren und polymere Oxydationsprodukte vor. Nun besagt das Gibbs-Thomsonsche Theorem, daß ein gelöster Stoff sich an einer Grenzfläche anreichert, wenn er die Grenzflächenspannung erniedrigt. Wir können für das Adsorptionspotential A schreiben

$$A = -\frac{\delta Sb}{\delta c} \cdot \frac{c}{RT} \quad . \quad . \quad . \quad (7)$$

c bedeutet die Konzentration des oberflächenaktiven dispergierten Stoffes, R eine Naturkonstante und T die absolute Temperatur.

Das Filmbildungsvermögen steht in einem kausalen Zusammenhang mit der Oberflächenspannung des Öles und der Konzentration an gelösten aktiven Bestandteilen. Nur eine genaue Analyse des Schmiervorganges liefert uns aber hinreichende Bestimmungsstücke für die Integration der Differentialgleichung.

Gurwitsch[12]) und Dallwitz-Wegner[13]) haben bereits Theorien über die Abhängigkeit der Schmierwirkung von den Kapillareigenschaften der Öle aufgestellt. Im Werke von Dallwitz-Wegner und Duffing „Über neuere Wege zur Untersuchung von Schmiermitteln", sind eine Reihe von Apparaten beschrieben, mit denen Kapillarkonstanten bestimmt werden können.

Um die Gedanken zu fixieren, habe ich in Abb. 2 eine schematische Darstellung vom Aufbau des Schmierfilmes zu geben versucht.

Ich unterscheide drei Zonen:
a) die Grenzschicht am Lagermetall,
b) die Zwischenschicht,
c) die Grenzschicht am Zapfen.

Die Ausbildung der Grenzschichten wird Adsorptionspotential A und der Benetzungskraft herrscht. Die Zwischenschicht baut sich aus Aggregaten des Isokolloides auf. Die Viskosität dort die maßgebende Konstante. Wir dürfen uns leicht eine ähnliche Wirkung vorstellen, wie Kugellager.

Die Bildung runder Aggregate wird aus külen vom Typus des Cyclohexans leichter erf als aus den langgestreckten Paraffinmolekülen. gibt eine plausible Erklärung für die guten Schi eigenschaften der Naphthenöle. Durch zu weitgeh Raffination werden dem Öle kolloide Anteile Umständen entzogen, worunter die Schmierfähi leiden muß. Ein Öl darf nur soweit raffiniert den, daß es praktisch hinreichend beständig g Oxydation wird. Krackprozesse zerstören die gr Mizellen und heben die Schmiereigenschaften eines auf; das Isokolloid geht in eine homogene Flü keit über. Vorgänge, die eine Bildung von Mol aggregaten begünstigen, können die Eigenschaften bessern. Ich rechne hiezu die elektrische Beh lung von Ölen, wie beispielsweise beim Voltolpr

Alle diejenigen Anteile im Öl, die nach chung 7 auf das Adsorptionspotential von Ei sein können, werden den Schmiereffekt verän Die noch recht ungeklärten Eigenschaften, wie sogenannte „Schlüpfrigkeit" oder die „Oilineß", di wohl dieser Klasse von Erscheinungen zugeo werden. Bei tieferem Eindringen in das Wesen Schmierprozesses erkennt man eben immer licher, daß der Schmierfilm nicht als einfache Flü keitshaut zwischen den Metallschichten liegt. Hypothese von Bragg über die Laminarstru die unter Druck entstehen soll, gibt uns einen e Anhaltspunkt für das Verständnis der Zustände i halb des Schmierfilmes. Trillich hat übri durch röntgenspektrographische Untersuchungen s Laminarstrukturen bestätigen können.

Wesentlich anschaulicher ist aber die von L muir[14]) und Harkins[15]) entwickelte Theorie Aufrichtung polarer Moleküle an Grenzflächen. B sich eine flüssige Fettsäure auf Wasser aus, so steht eine sehr dünne Haut, die eigentümliche E schaften aufweist. Langmuir konnte die achteten Phänomene dadurch erklären, daß er Orientierung der langgestreckten Moleküle senk zur Grenzfläche annahm. Er gelangte so zur Vo lung monomolekularer Adsorptionsschichten von bestimmter Textur. Auf verschiedenen technis Gebieten hat die Langmuirsche Hypothese recht fruchtend gewirkt.

---

[12]) „Wissenschaftliche Grundlagen der Erdölverarbeitung", 2. Aufl., S. 367.

[13]) „Petroleum" 1923, S. 1247.

[14]) Journ. Amer. Chem. Soc., Bd. 38, S. (1916); Bd. 39, S. 1848 (1917).

[15]) Journ. Amer. Chem. Soc., Bd. 39, S. (1917); Bd. 42, S. 700, 2534 (1920); Bd. 43, S (1921); Bd. 44, S. 2665 (1922).

J. E. Southcombe und H. M. Wells[16]) er-
chten den experimentellen Beweis, daß bestimmte
ppen von ungesättigtem Charakter die Schmier-
nschaften eines Öles zu steigern vermögen. Auf
er Entdeckung beruht der sogenannte Germ-
eß. Wenn wir unser Modell (Abb. 2) betrachten,
edeutet die Vermehrung kapillaraktiver Molekül-

ändern ihr Oberflächenpotential nach der Traube-schen Regel. Eine Orientierung der Moleküle senkrecht zur Grenzfläche drängt sich als Erklärungsversuch für diese eigenartigen Erscheinungen auf.

Im Schmierölfilm denken wir uns die polaren Moleküle so gegen die Grenzfläche gerichtet, daß etwa vorhandene Restvalenzen abgebunden werden.

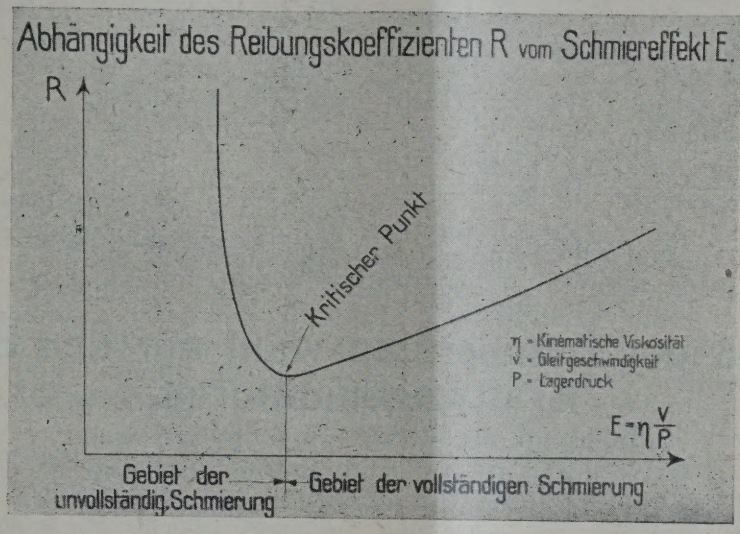


Abb. 1. Die Schmierwirkung dargestellt als Funktion von Reibungskoeffizient und Schmiereffekt.

igen eine Verdichtung der adsorptiven Grenz-
ten, gemäß Gleichung 7. Es erscheint durchaus
ibel, daß dadurch die Schmierwirkung verbessert

Von ganz anderer Seite her ist man ebenfalls
orstellung polarer Orientierung in Grenzflächen
gt. Frumkin[17]) hat gefunden, daß reines

Säuren stehen also mit der Carboxylgruppe gegen das Metall. Diese Konstellation vermehrt die Adhäsionsfähigkeit. Zu der reinen Adsorptionswirkung tritt unter günstigen Umständen eine Chemosorption, indem die saure Gruppe mit dem Metall reagiert. Besonders deutlich müßte diese Wirkung bei Lagermetallen auftreten, die Alkali- oder Erdalkalimetalle

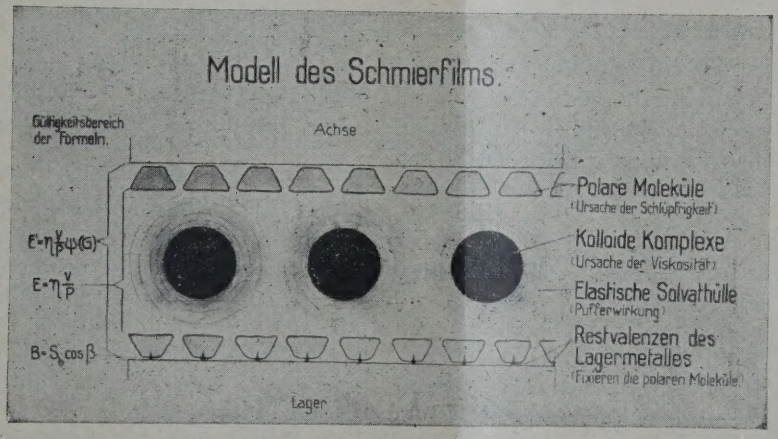


Abb. 2. Aufbau des Schmierfilmes, schematisch dargestellt.

r ein negatives thermodynamisches Potential
Vässerige Lösungen verschiedener Amine ver-

als Legierungsbestandteile enthalten. Die Ausbildung der Grenzflächenschicht kann also vom Metall grundlegend beeinflußt werden. Die Schmierwirkung ist nicht eine reine Öleigenschaft. Das geht ja schon aus der Formel 4 hervor.

Die Wirkung von Graphitzusätzen beruht wohl auf einer Änderung des Adsorptionspotentiales und

) Journ. Amer. Chem. Soc., Bd. 39 T, S. 51

) Zeitschr. phys. Chem., Bd. 109, S. 34 (1924);
1, S. 190 (1924); Bd. 116, S. 485 (1925).

der Benetzungskraft. Die Haftfestigkeit des Schmierfilmes wird erhöht. Die Kurve in Fig. 1 wird nach links unten verschoben.

Bei zunehmendem Achsdruck oder verminderter Gleitgeschwindigkeit können die Mizellen aus der Zwischenschicht herausgequetscht werden. Sobald die beiden Adsorptionsschichten sich berühren, haben wir das Gebiet der flüssigen Reibung verlassen. In den Grenzschichten herrschen enorme Adsorptionsdrücke. Unsere Vorstellungen von den Aggregatzuständen versagen völlig unter so anormalen Bedingungen. Wir können uns keinen rechten Begriff mehr von den Spannungsverhältnissen machen.

Hardy und Birkumshaws[18]) haben sich durch Postulierung eines vierten Aggregatzustandes geholfen. Damit läßt sich jedoch rechnerisch viel anfangen. Beim Übergange der flüssigen i halbflüssige Schmierung ist die übriggeblieben menge gleichsam nichts als reine Oberfläche g den. Die Funktion ψ (G) erfährt eine Unstet und bekommt plötzlich in der Formel 6 überra Bedeutung. An Stelle der Zähigkeit tritt off ein Schubmodul. Je größer die Adhäsionskraf Öles am Metall ist, um so stabiler wird der Sch film. Das Filmbildungsvermögen als Auswirkun Grenzflächenkräfte ist eine wichtige Material schaft der Schmieröle.

Wir haben hier wieder einen typischen vor uns, bei dem weder der Chemiker noc Ingenieur ein Problem der Praxis allein lösen Nur den vereinten Bemühungen wird es gel den Schmiervorgang aufzuklären.

[18]) Proc. Roy. Soc., Bd. 19/III, S. 25.

Der Einfluß der Schmierölauswahl auf den Betrieb vo Kraftwagenmotoren.

Von Dipl. Ing. Ernst W. Steinitz, Berlin-Wannsee.

Trotzdem heute die bekannteren Markenöle als qualitativ nahezu gleichwertig bezeichnet werden müssen, werden doch, besonders von seiten der Motorenbesitzer, zum Teil noch große Unterschiede im Betriebe der Motoren beobachtet, die wiederum in größerem Umfang auf die Verwendung eines bestimmten Öles zurückgeführt werden. Es soll deshalb im folgenden zusammengestellt werden, welche Unterschiede im Motorenbetrieb nur durch einen Wechsel des Öles zu erwarten sind. Dabei sollen auch die hauptsächlichsten und häufigsten Betriebsschwierigkeiten sowie ihr Zusammenhang mit dem Öl besprochen werden.

Ölverbrauch.

Der Ölverbrauch ist in erheblichem Maße von der Art der Schmiereinrichtung und der Ausbildung einzelner Bauteile abhängig, wozu in der Hauptsache die Kolben gehören. Aber auch die Führung der Ölrohre und der Schmiernuten in den Lagern spielt eine große Rolle. Bei modernen Personenwagen ist der Verbrauch jedoch vom wirtschaftlichen Standpunkt aus gesehen, schon so gering, daß auch eine hohe prozentuale Verminderung keine Rolle spielt. Zur Verminderung der Überölung des Verbrennungsraumes wäre allerdings manchmal ein geringerer Ölverbrauch noch wünschenswert, jedoch ist dies im wesentlichen eine Kolbenfrage. Anders liegt der Fall bei Lastwagen, wo eine Verminderung des Ölverbrauches auch eine große wirtschaftliche Bedeutung hat.

Soweit das Öl einen Einfluß auf den spezifischen Verbrauch hat, ist dieser hauptsächlich von der Zähflüssigkeit bei der Temperatur abhängig, die das Öl an den Zylinderwänden annimmt. Der Ölverbrauch tritt ja überhaupt nur dadurch ein, daß bei jedem Hube eine geringe Menge Öl in den Verbrennungsraum gelangt und dort verdampft und verbrennt. Öle geringerer Zähflüssigkeit werden unter alle ständen in erhöhtem Maße in den Verbrennung gefördert, welche Förderung noch wesentli nimmt, wenn die Konstruktion der Kolben eine Pumpwirkung begünstigt.

Da leichtflüssige Öle auch niedrigere punkte haben, also leichter verdampfen, so wir hiedurch der Ölverbrauch noch erhöht, da von s Ölen ein größerer Teil beim Niedergange des K verdampfen wird.

Zahlenmäßige Unterlagen über den Ölverl soweit er nur durch verschiedenartige Öle bec wird, liegen nur wenig vor. Einige derartig suche sind als Werbeversuche von Ölfirmen vorgenommen worden und die erreichten Erfo ruhten in einigen Fällen mehr oder weniger a geschickten Auswahl der Zähflüssigkeit unter einer bestimmten Marke verfügbaren Sorten.

Motorenleistung.

Eine Erhöhung der indizierten Motorenl durch Verwendung eines bestimmten Öles wä so denkbar, daß der Verbrennungsvorgang in einer Weise günstig beeinflußt würde. Hie niemals ein Beweis erbracht worden, und es i sehr unwahrscheinlich, daß etwa durch and wiederum eine Verschlechterung dieses Vo herbeizuführen wäre.

Ferner wäre es denkbar, daß durch bes Ölsorten die Kolbenabdichtung verbessert wür daß anderseits wieder bei weniger geeignete ein merkbarer Gasverlust aufträte. Auch hief es keine Beweise. Bei sehr abgenutzten Kolbe kommt natürlich ein Gasdurchtritt vor und bei Zylindern, die schon sehr ausgelaufen si diesem Falle würden wieder durch geschickt der Zähflüssigkeit gewisse vorübergehende zu erzielen sein. Auch bei Ölen, die schon

Brennstoff erheblich verdünnt sind, könnte unter gewissen Umständen ein Gasdurchtritt begünstigt werden.

Es bleibt also als Grund für eine Veränderung der Motorenleistung nur die Veränderung der Reibungsverhältnisse, also des mechanischen Wirkungsgrades und dieser ist allerdings erheblich von der Art des Öles abhängig. Betrachten wir zunächst die erzielbaren Höchstleistungen an den einzelnen Motoren, mit deren Beeinflussung auch einige Ölfirmen in der Hauptsache ihre Werbung betreiben, so kann hier allerdings der Einfluß verschiedenartiger Öle nur sehr gering sein. Nehmen wir an, daß ein Motor durch alle sonst denkbaren Mittel bereits zu einer Höchstleistung bei einer bestimmten Drehzahl gebracht wurde, also vor allen Dingen die Kühlwassertemperatur und die Gemischtemperatur auf der gegebenen Höhe ist, sowie die Regulierung des Gemisches auf höchstes Drehmoment stattgefunden hat. Es wäre nun denkbar, daß durch veränderte Reibungsverhältnisse entweder das Drehmoment bei gleichem Brennstoffverbrauch steigt, oder daß bei gleicher Bestung und gleicher Vergaserstellung die Drehzahl ansteigt.

Das Öl wird bei einem, wie erwähnt, einreguliertem Motor in der Wanne etwa eine Temperatur von 80° in den Lagern bis zu 120° und an den Zylinderwänden 150 bis 200° haben. Legen wir eine durchschnittstemperatur von ganz rund 100° zugrunde, so liegen die Zähflüssigkeiten aller denkbaren Öle zwischen 1,4 und 3,2. Die Reibung hängt, wie vielfach nachgewiesen, bei dieser Temperatur fast ausschließlich von der Zähigkeit ab. Über die tatsächlichen Reibungsverluste an Automobilmotoren ist nur wenig ermittelt worden. Jedenfalls sind sie aber unter diesen Verhältnissen nicht höher als 10 bis 15% und durch so geringe Unterschiede in der Zähigkeit nur in geringem Maße zu beeinflussen. Alle direkt durchgeführten Versuche haben ergeben, daß Unterschiede in der Leistung oder bei gleicher Leistung im Brennstoffverbrauch bei Vollast nur durch Wechsel des Öles äußerst gering sind. Auch der Einfluß einer Fettung oder anderer Zusätze war nicht nachzuweisen. Bei Lastwagenmotoren ist überhaupt keine Veränderung durch Ölwechsel beobachtet worden, dagegen ergeben sich bei Motoren mit vielen Reibungsstellen, also geringem mechanischen Wirkungsgrad und bei hoher Drehzahl kleine Unterschiede, wenn Öle benutzt werden, die in ihrer Zähigkeit bei hohen Temperaturen recht weit auseinandergehen. Die geringste Zähigkeit, die hiebei bei einem vollbelasteten und richtig warmlaufenden Motor zugelassen ist, beträgt etwa bei Ölen besonders hochwertiger Art 1,4 nach Engler bei 100°, womit dann die geringste Reibung und gleichzeitig die höchste Leistung soweit sie durch Öl zu beeinflussen ist, erzielbar ist. Die größten Veränderungen in der Leistung, die der Verfasser durch besondere Ölauswahl beobachten konnte, hielten sich etwa in der Größenordnung von 5 bis 6%.

Diese Zahlen stehen natürlich in einem großen Widerspruch zu denen, die vielfach bekannt geworden sind und bei denen Veränderungen in der Leistung bzw. im Drehmoment bei Vollast um 30 und sogar um 50% beobachtet worden sein sollen. Bei genauerer Betrachtung hat sich ergeben, daß manche dieser Versuche nur Werbezwecken gedient haben und daß sie deswegen nicht als voll maßgebend anzusehen sind. Es muß hier bedacht werden, daß vielen Ingenieuren, die sich nicht mit der Schmierung längere Zeit beschäftigt haben, nicht alle Möglichkeiten bekannt sind, durch die es möglich ist, bei solchen Versuchen die Leistung bzw. den Brennstoffverbrauch eines Motors weitgehend zu beeinflussen.

Ganz anders liegt der Fall bei Motoren, die nicht durch alle Möglichkeiten auf die höchste bei der bestimmten Drehzahl denkbare Leistung oder auf den geringsten Brennstoffverbrauch bei einer bestimmten Leistung gebracht sind. Ein typischer Fall hiefür ist ein Motor eines Personen- oder Lastwagens, der in normaler Weise außerhalb der heißen Jahreszeit im Stadtverkehr benutzt wird. Noch mehr treten die Besonderheiten in der eigentlichen Frostperiode hervor. Die Vergasung ist schlecht, das Kühlwasser zu kalt und das Öl erreicht vielleicht während langer Zeit nur 20° im Kurbelgehäuse und noch nicht 50° in den Lagern. Bei 50° C liegen die Zähflüssigkeiten bereits sehr weit auseinander, und zwar ungefähr zwischen 3,5 und 25,0. Unter 50° werden die Unterschiede in den Viskositäten sowohl absolut als auch relativ noch bedeutend größer. Versuche, den Einfluß verschiedener Öle auf den Gang der Motoren bei niedriger, das heißt für die Praxis normaler Motorentemperatur zu ermitteln, sind noch nicht vorgenommen worden. Die Versuche von G. Becker[1]) in dieser Richtung wurden so vorgenommen, daß nicht der Betriebszustand hergestellt wurde, sondern es wurde sowohl bei niedriger Drehzahl und geringer Belastung als auch bei hoher Drehzahl eine hohe Öltemperatur gehalten. Es haben sich bei diesen Versuchen, wie es zu erwarten war, nur verschwindende Unterschiede zwischen den verschiedensten Markenölen, die verwendet wurden, ergeben. Die Versuche von L. H. Pomeroy[2]), die mit demselben Öl bei verschiedenen Öltemperaturen vorgenommen wurden, haben gezeigt, daß die Zähflüssigkeit in den eben genannten Bereichen einen weitgehenden Einfluß auf den Betrieb des Motors haben. Versuche in der eben angedeuteten Richtung mit verschiedenen Ölen würden ohneweiters ergeben, daß die Öle mit flacher Viskositätskurve für den Personenwagen, aber auch für den Lastwagen, während eines großen Teiles des Jahres bei gleicher Leistung Brennstoffersparnisse bis zu 50% herbeiführen könnten. Diese Vorteile könnten um so leichter erreicht werden als die erwähnten „short cut"-Öle auf Paraffin- oder Naphthenbasis in den Temperaturen zwischen 30 und 50° bei der gleichen Viskosität geringere Reibungsverluste erzeugen. Dies gilt gegenüber handelsüblichen Ölen mit besonders steil ver-

---

[1]) Versuche über Voltolöle. „Der Motorwagen". Berlin 1928. S. 187—196.

[2]) „Problems of modern motor lubrication." „The Automobile Engineer", London, Februar 1929.

laufender Viskositätskurve. Es ist verwunderlich, daß diese Möglichkeit guter und korrekter Propaganda bisher von keiner Firma ausgenutzt worden ist.

Abnutzung der Motoren.

Versuche zur Bestimmung der Abnutzung der Motoren unter Verwendung verschiedener Öle sind verschiedentlich vorgenommen worden. Hiebei hat sich immer wieder gezeigt, daß bei einem Straßenversuch, der allein maßgebend wäre, und sich über mindestens 50.000 km erstrecken müßte, die Gleichhaltung aller Faktoren über die ganze Dauer des Versuches bisher nicht möglich war. Bremsstandversuche, die mindestens 2000 Stunden umfassen müßten, sind bisher in dieser Richtung nicht unternommen worden. Es ist aber höchstwahrscheinlich, daß Öle, die bei den in Frage kommenden Temperaturen an den Schmierstellen äußerst dünnflüssig sind, stärkere Abnutzung an Kolben und Zylindern ergeben als dickflüssige.

Veränderung des Öles im Kurbelgehäuse.

Wie bereits bemerkt, neigen Öle auf Paraffinbasis, wenn sie besonders sorgfältig hergestellt sind, weniger zur Veränderung in bezug auf Säurebildung und Bildung asphaltartiger Stoffe, als Öle auf Asphaltbasis, während solche auf Naphthenbasis an diejenigen auf Paraffinbasis nahe herankommen. Von verschiedenen Seiten wird auch behauptet, daß man einen Unterschied unter den einzelnen Ölen bezüglich des Fortschrittes der Verdünnung habe feststellen können. Hiefür ist jedoch kein Nachweis erbracht worden und es ist auch sehr unwahrscheinlich, daß bestimmte Öle dem Herabfließen von Brennstoff am Kolben Widerstand entgegensetzen können. Scheinversuche sind natürlich leicht durchzuführen. Ist ein Wagen mit einem dünnflüssigen Winteröl gefahren, das durch falsche Temperaturregelung in der kalten Jahreszeit nach 500 km bereits gefährlich verdünnt war, und man wechselt es bei Beginn der warmen Jahreszeit gegen ein dickflüssiges aus, so ist bei geeigneter Aufklärung des Fahrers bezüglich der Motorentemperatur und der Ölpflege leicht eine Fahrstrecke von 5000 km und mehr mit einer Ölfüllung zu erzielen, ehe das Öl wesentlich verdünnt ist.

Betriebsstörungen und Schmierung.

Es ist bekannt, daß eine Reihe von Betriebsstörungen immer wieder auf ungeeignetes oder schlechtes Motorenöl zurückgeführt werden, und es ist deshalb folgerichtig, daß diese Betriebsstörungen, bei deren Aufklärung der Verfasser in äußerst zahlreichen Fällen hinzugezogen wurde, hier besprochen werden.

Rückstandsbildung im Verbrennungsraum.

Koks- oder asphaltartige Rückstände, die vom Öl herrühren, sind bei der Benutzung aller Schmieröle beobachtet worden. Sie rühren immer davon her, daß zuviel Öl in den Verbrennungsraum gelangt, und dort besonders bei ungünstigen Verbrennungsverhältnissen nicht schnell genug verdampfen und v brennen kann. In diesem Falle dickt es an den Wänd ein und verkokt allmählich. Bei Ölen auf Paraff basis, besonders wenn sie in sehr engen Grenz destilliert waren, war allerdings nur unter ganz sonders ungünstigen Verhältnissen eine Rückstan bildung zu bemerken. Leichtflüssige Öle dieser verdampften sogar bei Versuchen, die mit Absicht starke Rückstandsbildung abgestellt waren, praktis rückstandslos. Dagegen neigen Öle auf Asphaltbas besonders wenn sie einen hohen Gehalt an Zylind ölen zeigen, und daher sehr schwerflüssig si leichter zur Bildung von Rückständen. Wie bere erwähnt, sind sie aber unter normalen Verhältniss bei sachgemäß aufgestellten Verwendungstabellen zu verwenden, ohne daß die Rückstandsbildung schnell fortschreitet.

Rückstände im Kurbelgehäuse.

Diese Rückstände können schlammartig, fest o faserartig sein. Die schlammartigen Rückstände stehen zum großen Teil aus Wasser, das mit ein geringen Anteil des Öles zu einer Emulsion v bunden ist.

Das Wasser stammt aus der Kondensation Verbrennungsgase und kommt zusammen mit dem vergasten Brennstoff und den Rußteilchen am Koll herabgeflossen. Da diese Rückstände, die meist e dicke schwarze Schmiere darstellen, oft gleichze mit einer starken Verdünnung des Öles auftreten, wird vielfach angenommen, daß es Bestandteile si die sich aus dem Öl abgesetzt haben, was also ni der Fall ist. Bei gefetteten Ölen tritt die Emulsio bildung leichter auf, als bei reinen Mineralölen u erfaßt dann in der Hauptsache den fetten Anteil Öles, so daß dann der Vorteil der Fettung überha verlorengeht und das reine Maschinenöl zurückble Ganz zu vermeiden ist aber die Schlammbildung starkem Auftreten von Kondenswasser bei keinem

Feste Rückstände werden nur in sehr gering Mengen im Kurbelgehäuse beobachtet und besteh in der Regel aus Koksstückchen, die sich von Innenseite der Kolben gelöst haben oder aus Sta der mit dem Öl zusammenbackt und der durch sauberes Einfüllen oder durch den Entlüfter in Öl gelangt.

Des Interesses halber sei erwähnt, daß auch faserartige Rückstände eingeschickt werden, die Öl enthalten sein sollen oder von denen angegeb wird, daß sie sich während des Betriebes aus dem gebildet haben. Die Untersuchung ergab in solch Fällen regelmäßig Putzwollfasern oder Pinselhaa die von der letzten Reinigung des Gehäuses h rührten und mit emulgiertem Öl manchmal einen durchdringlichen Überzug auf dem Ölsieb bildet

Plötzliche Defekte. Festbrennen v Lagern und Kolben.

Diese Defekte sind praktisch niemals bei fri eingefülltem Öl aufgetreten. Mir ist nur ein Fall kannt geworden, wo von einer kleineren und zwischen verschwundenen Firma versucht wor

var, dem Öl eine gute Zähigkeit bei allen Tempera-
uren zu geben, indem man einen harzartigen Stoff
inzusetzte und gleichzeitig, um das Öl recht leicht
erkäuflich zu machen, rote Anilinfarbe verwendete.
uf andere Eigenschaften wurde keine Rücksicht ge-
ommen. Hiemit sind gleich nach dem Einfüllen
efekte aufgetreten. Sonst sind solche Defekte, ab-
esehen von ganz seltenen Fällen einer völlig falschen
ahl der Zähigkeit, nur die Folge zu weit getriebener Ölverdünnung durch Brennstoff, und zwar kann man als Grenze, bei der die Verdünnung anfängt, gefährlich zu werden, etwa 10% Brennstoff im Öl annehmen. Auch können natürlich mechanische Defekte in der Schmiereinrichtung die Ursache solcher Betriebsstörungen sein. Einen Einfluß auf das mehr oder weniger frühzeitige Ausbrechen von Weißmetall der Lagerschalen habe ich beim Schmieröl nicht beobachten können.

Kurze Mitteilung über die Prüfung von Mineralölen.*)

Referat von Dr. P. Schläpfer, Zürich.

Bei der Prüfung von Mineralölen muß man wischen Qualitätskontrolle und wissenschaftlicher orschung unterscheiden. Ich spreche heute nur über ie Qualitätskontrolle von Mineralölen, wie sie beiielsweise bei der Abwicklung von Lieferungsverägen gehandhabt wird. Man verlangt, daß die für estimmte Zwecke in Frage kommenden Öle beimmte Eigenschaften aufweisen, die man durch nfache physikalische und chemische Messungen zu harakterisieren versucht. Ich nenne das spezifische ewicht, den Flammpunkt, das Verhalten in der Kälte, e Viskosität, die Säurezahl, den Gehalt an Verreinigungen usw. Bei Ölen, die für Spezialzwecke enen, z. B. Transformatorenölen, Schmierölen für erbrennungsmotoren usw., werden bei der Qualitätsntrolle ergänzende Messungen vorgenommen, wie e Bestimmung des Asphaltgehaltes, der Oxydationsstigkeit, des Verharzungsvermögens, der Emulgierrkeit und des Verdampfungsverlustes. Selbst die esamtheit dieser Untersuchungen gibt nicht ausichende Auskunft über den chemischen Aufbau nes Öles; sie genügen darum auch nicht, um das rhalten eines Öles im Betriebe sicher vorauszusagen. Hierfür sind ergänzende chemische Prüfungen d vor allem Dauerversuche, welche die Veränderung s Öles bei bestimmten Einwirkungen verfolgen, twendig. Trotzdem aber leisten die Kurzprüfungen sonders dann gute Dienste, wenn man Öle, deren emische Natur bekannt ist, rasch charakterisieren ill und der Prüfende über ausreichende Erfahrungen f diesem Spezialgebiete verfügt, um aus den gendenen Zahlenwerten richtige Schlußfolgerungen ehen zu können. Mangelt es ihm an diesen, so nn es vorkommen, daß sinnwidrige Qualitätsforderungen an Öle gestellt werden und die Konolle nutzlos wird. Wie bei anderen Materialunterchungen, darf die Qualitätskontrolle auch bei der prüfung nicht um ihrer selbst willen ausgeführt, sie uß vielmehr sinngemäß gehandhabt werden.

Es ist das Verdienst des Vereins Deutscher Eisenittenleute, im Jahre 1921 „Richtlinien" für den nkauf und die Prüfung von Schmiermitteln herausgeben zu haben, in welchen die Schmieröle in rwendungsklassen gruppiert und Mindestqualitätsanforderungen aufgestellt wurden. Wenn diese vorerst auch nicht in allen Punkten glücklich gewählt waren, so fanden sie trotzdem viel Beachtung und brachten eine gewisse Abklärung im Ölhandel. Seit 1923 arbeitet der Deutsche Verband für die Materialprüfungen der Technik an der Vervollkommnung der Richtlinien eifrig mit, so daß das handliche Büchlein demnächst in fünfter Auflage erscheinen kann. Aber auch andernorts, z. B. in den Vereinigten Staaten, in Italien usw., wurden Normen für Schmiermittel aufgestellt. Zurzeit ist auch der Schweizerische Verband für die Materialprüfungen der Technik im Begriffe, solche Wegleitungen auszuarbeiten.

Durchgeht man die von verschiedener Seite für bestimmte Ölsorten aufgestellten Qualitätsanforderungen, so erkennt man, daß man noch weit von einer Einheitlichkeit entfernt ist. Man mißt den einzelnen Konstanten ganz verschiedene Bedeutung zu. Charakteristisch ist aber immerhin, daß man überall darauf ausgeht, die Untersuchung der Öle einfach zu gestalten, um die Qualitätskontrolle überhaupt zu ermöglichen. Man hat bei der Aufstellung der Richtlinien zu erwägen, ob die Produzenten in der Lage sind, die zu fordernden Ölqualitäten zu erzeugen, ohne daß die Produkte zu teuer werden. Man muß sich auch klar darüber sein, welchen Anforderungen das Öl im Betrieb entsprechen soll. Die Art und die Intensität der Beanspruchung im Gebrauche müssen in Betracht gezogen werden; ferner hat man sich zu überlegen, welche Folgen die Qualitätsverschlechterung der Öle während des Gebrauches mit sich bringen kann. Je größere Anforderungen man im Betriebe an ein Öl stellen muß, um so gerechtfertigter erscheinen scharfe, aber zweckentsprechende Qualitätsvorschriften. Es war z. B. unrichtig, bei der Aufstellung der Qualitätsvorschriften für Transformatorenöle Grenzwerte für die Oxydationsfestigkeit zuzulassen, die denjenigen gewöhnlicher Spindelöle gleich waren. Es ist nicht verwunderlich, daß solche Öle im Betriebe versagten; man überzeugte sich auch im Auslande bald, daß die in der Schweiz auf Grund sorgfältiger Untersuchungen aufgestellten Normen für Transformatorenöle zweckdienlicher waren, weil darin genügend Rücksicht auf die Betriebsverhältnisse genommen wurde. Es scheint mir notwendig zu sein, daß sich bei der Aufstellung von Qualitätsvorschriften die Produzenten, die zuständigen Fachleute der Ver-

*) Aus den „Mitteilungen des Schweizerischen rbandes für die Materialprüfungen der Technik".

brauchergruppen und die Vertreter von Prüfstellen zu gemeinsamer Arbeit vereinigen. Es ist endlich zu beachten, daß in die Qualitätsvorschriften immer nur Mindestanforderungen aufgenommen werden. Es steht den Produzenten also noch offen, Produkte herzustellen, deren Qualität besser ist, als es die Normen fordern. Der Anreiz zur Herstellung von Qualitätsware soll erhalten bleiben, wenn man den Fortschritt fördern will.

Ich gehe nun etwas näher auf die Besprechung der Bedeutung der einzelnen in den Normen erwähnten Bestimmungen ein, da hierüber vielerorts Unklarheit herrscht.

1. Das Aussehen der Öle.

Das Aussehen und die Farbe der Öle bietet keine ausreichende Garantie für ihre Güte. Selbstverständlich sollen gute Ölqualitäten weder trüb noch schmutzig sein. Finden sich in Lieferungen Bodensätze, verschiedene Schichten usw., so ist jeweils sofort nach der Ursache dieser Erscheinungen zu suchen.

2. Das spezifische Gewicht.

Das spezifische Gewicht eines Öles sagt wenig aus über seine Eignung für einen bestimmten Zweck. Es kann zur raschen Orientierung über die Natur des Öles dienen, sofern man über seine übrigen Eigenschaften, wie Siedegrenzen, Gehalt an leichtflüchtigen Anteilen, Verhalten in der Kälte usw., orientiert ist. Man beschränkt sich im allgemeinen darauf, in den Normen Höchstgrenzen für das spezifische Gewicht bestimmter Ölsorten festzulegen.

3. Der Flammpunkt.

Früher wurde der Flammpunkt als ein sehr wichtiges Kriterium für die Ölbeurteilung angesehen und ihm daher großes Gewicht beigelegt. Es hat sich aber gezeigt, daß der Flammpunkt für die Brauchbarkeit eines Öles keine so ausschlaggebende Rolle spielt. Man verlangte bei den für Vergasermotoren bestimmten Ölen z. B. sehr hohe Flammpunkte, weil man glaubte, dadurch eine Gewähr für ihre Beständigkeit im Zylinder zu haben. Man vergaß dabei aber, daß der Flammpunkt eines solchen Schmieröles infolge der Vermischung mit Brennstoffkondensaten schon nach kurzem Gebrauch sehr stark sinkt. Oft wird lediglich aus Gründen der Feuersicherheit ein ziemlich hoher Flammpunkt vorgeschrieben, was sicher eine gewisse Berechtigung hat. Enthalten die Öle leicht verdampfbare Anteile, die mit der Luft explosible Dampfluftgemische bilden können oder das Öl wenigstens leichter entflammbar machen, so wird die Feuersgefahr beim Gebrauch erhöht. Der niedrige Flammpunkt kann bis zu einem gewissen Grade als Maß für die Erhöhung der Feuersgefahr dienen. Es ist auch berechtigt, wenn man bei Isolierölen, die Temperaturerhöhungen ausgesetzt sind, einen ziemlich hohen Flammpunkt verlangt.

Auch heute wird noch vielfach angenommen, der Flammpunkt eines Öles sei ein Wertmesser für seine Selbstentzündlichkeit. Diese Ansicht ist vollständig unbegründet. Die Selbstzündtemperatur steht Zusammenhang mit dem chemischen Aufbau der Ö nicht aber mit ihrer Dampfspannung. Gewisse leicht entzündlich bekannte Pflanzenöle und Miner öle können Flammpunkte aufweisen, die sehr na der Selbstzündtemperatur liegen, währenddem z. das leicht entflammbare Benzol eine sehr hohe Selb zündtemperatur besitzt. Der Flammpunkt hat au nichts zu tun mit dem Klopfen von Verbrennun motoren und mit dem Zerfall der Öle bei Hit einwirkung.

4. Das Verhalten in der Kälte.

Die Prüfung des Verhaltens der Öle in der Kä ist in vielen Fällen wichtig. Ich verweise a ihre Verwendung in Kältemaschinen, in Freilu motoren usw. Mit Recht wird aber darauf aufme sam gemacht, daß die Angabe des sogenannten Sto punktes der Öle, d. h. jener Temperatur, bei der Öl so steif wird, daß es unter Einwirkung der Schw kraft nicht mehr merklich fließt, nicht ausreicht die Charakterisierung eines Öles in der Kälte. Aufnahme der Fließkurven bei tiefen Temperatur gibt hierüber besseren Aufschluß. Es ist auch beachten, daß die Vorbehandlung der Öle einen E fluß auf ihr Verhalten in der Kälte ausübt. Bei Festsetzung der Anforderungen, welchen die Öle der Kälte genügen sollen, sind die eben genannt Faktoren zu beachten.

5. Die Viskosität.

Die Viskosität gilt als eine der wichtigsten Eig schaften zur Bewertung der Eignung von Miner ölen für verschiedene Verwendungszwecke. Man ste die Öle deshalb auf bestimmte Viskositäten ein. ist zweifellos richtig, daß die Viskosität bei der Be teilung der Öle auf ihre Schmierfähigkeit eine se wichtige Rolle spielt. Sie ist aber nicht der einzi Faktor, der den Schmierwert des Öles bedingt. ist daher nicht verwunderlich, daß gerade in d letzten Jahren wieder zahlreiche Arbeiten zur forschung der Kennzahlen ausgeführt werden, welc den Schmierwert bedingen.

Die Viskosität wird heute noch fast ausschließli in willkürlich gewählten Maßeinheiten, z. B. Engl graden angegeben. Diese in relativem Maße aus drückten Werte geben aber kein zutreffendes B über die wirkliche Viskosität und es sind daher a Bestrebungen, letztere anzugeben, warm zu unt stützen. Gleichgültig, ob man relatives oder absolut Maß verwendet, muß betont werden, daß die Besti mung der Viskosität bei einer einzigen Temperatu z. B. 20° C, für die Bewertung des Öles nicht imm ausreicht. Man kann eine bestimmte Viskosität dur eine Kernfraktion (ein Öl mit relativ engen Sied grenzen) oder durch Vermischen verschiedener Ö erhalten. Nimmt man die Viskositätskurve zwei solcher, auf verschiedene Weise hergestellten Ö auf, so zeigt sich, daß die Viskosität wohl bei ein bestimmten Temperatur gleich sein kann, sonst ab mit wechselnder Temperatur ganz verschieden ve läuft, so daß die Öle nicht als gleichwertig ang

sprochen werden dürfen. Für viele Verwendungszwecke ist der Viskositätsverlauf viel wichtiger als die Viskosität bei einer bestimmten Temperatur. Dies wird in der Praxis nicht immer genügend beachtet. Ich mache ferner darauf aufmerksam, daß die Viskosität der Öle sich durch Beimischung anderer Produkte (ich denke z. B. an Brennstoffkondensate bei Vergasermotoren) oder durch chemische Einwirkungen, wie Oxydationserscheinungen, verändert werden kann. Es ist auch zu beachten, daß manche Öle durch die schonende Behandlung, die man ihnen bei der modernen Verarbeitungstechnik angedeihen läßt (Vakuumdestillation, sorgfältige und milde Raffination), wenig stabile Verbindungen enthalten können, die bis zu einem gewissen Grade die Träger der Viskosität sind. Es ist möglich, daß sich solche Körper im Betriebe verändern. Es wird Sache der Forschung sein, zu untersuchen, wie weit diese Veränderung die praktische Brauchbarkeit der Öle zu beeinflussen vermag.

6. Die Säurezahl.

Von jeher wurde dem Säuregehalt der Öle große Aufmerksamkeit geschenkt, vor allem deshalb, weil man Befürchtungen wegen Metallangriffen hegte. Die Prüfung auf Mineralsäuren erfolgte der Schwefelsäure halber, welche bei der Raffination der Öle verwendet wird. In meiner langen Praxis habe ich aber freie Schwefelsäure in Ölen nur ausnahmsweise während der Kriegszeit nachweisen können. Unter normalen Verhältnissen werden die Mineralöle so sorgfältig ausgewaschen, daß freie Schwefelsäure nicht mehr zugegen ist. Die Bedeutung der organischen Säuren, die in Mineralölen vorkommen können, ist umstritten. Ich habe auf Grund meiner eigenen Untersuchungen den Eindruck erhalten, daß die in den Schmierölen normalerweise enthaltenen geringen Mengen organischer Säuren keine Korrosionsgefahr bedeuten, solange es sich nicht um niedermolekulare Naphthensäuren oder um saure Körper handelt, die nicht eigentliche Bestandteile des Mineralöles bilden. Trotzdem trete ich für einen niedrigen Säuregehalt der Mineralschmieröle ein, weil sich herausgestellt hat, daß ein Öl mit bestimmten chemischen Eigenschaften der Oxydation weniger gut widersteht, wenn es eine relativ hohe Säurezahl aufweist. Ich betone ausdrücklich, daß die Säurezahl für die Gütebewertung eines Öles nicht allein ausschlaggebend ist, es kommt ihr aber doch eine gewisse praktische Bedeutung zu.

7. Die Beständigkeit der Öle gegen oxydative Einflüsse und Hitzeeinwirkungen.

In der Regel genügen die besprochenen Bestimmungen, um die Öle bei der Qualitätskontrolle ausreichend zu charakterisieren, sofern sie im Betrieb weder hohen Temperaturen noch starken oxydativen Einwirkungen ausgesetzt werden. Sobald dies der Fall ist, wie z. B. bei Isolierölen, bei Zylinderschmierölen usw., müssen die Öle auf ihre Oxydationsfestigkeit, Hitzebeständigkeit und Verdampfbarkeit untersucht werden. Es sind in den letzten Jahren eine ganze Reihe von Laboratoriumsmethoden in Vorschlag gekommen, um die Öle auf diese Eigenschaften schaften zu prüfen. Einige davon sind in die „Richtlinien“ oder andere Normen aufgenommen worden. Die Methoden zur Bestimmung der Oxydationsfestigkeit gehen darauf aus, die Veränderung der Öle bei höherer Temperatur im Luft- oder Sauerstoffstrom oder aber in ruhender Luft zu erfassen. Der Wert der einzelnen Methoden ist noch stark umstritten; Einheitlichkeit in der Auffassung hinsichtlich Prüfverfahren und Auswertung der Resultate ist noch nicht erzielt worden. Es muß aber zugestanden werden, daß die wissenschaftliche Forschung in letzter Zeit manches dazu beigetragen hat, diese für die praktische Ölprüfung sehr wichtigen Vorgänge und die daraus abzuleitenden Schlußfolgerungen klarzulegen. Ich will nicht näher auf dieses Spezialgebiet eingehen, sondern mache nur darauf aufmerksam, daß die Schärfe solcher Prüfungen dem Verwendungszweck der Öle angepaßt werden muß. Auch der Praktiker muß sich darüber Rechenschaft geben, wie seine im Betriebe verwendeten Öle eigentlich beansprucht werden. Ich habe in unserem Laboratorium seit Jahren die Oxydationsfestigkeit der zu untersuchenden Öle unter verschiedenen Bedingungen systematisch verfolgt und die Genugtuung gehabt, daß sie nach und nach bei vielen Ölsorten wesentlich besser geworden ist.

Eine andere wichtige Eigenschaft der Öle ist ihre Widerstandsfähigkeit gegen thermische Beanspruchung, wenn sie z. B. in Motoren zur Verwendung gelangen; denn bei ihrer Zersetzung durch Hitzeeinwirkung kann es zu Kohlenstoffabscheidungen kommen. Die Prüfmethoden zur Messung der Hitzebeständigkeit der Öle sind noch nicht vollkommen. Es wird aber zu wenig beachtet, daß gerade Oxydationsprodukte von Ölen in der Wärme leichter zerfallen unter Abscheidung kohlenstoffartiger Substanzen als viele Kohlenwasserstoffe. Dies ist mit ein Grund, warum man für hochwertige Öle eine gewisse Mindestoxydationsfestigkeit verlangen muß.

8. Asche und feste Fremdstoffe.

Manchmal können feste, in den Ölen vorhandene Fremdstoffe oder Asche gefährlich werden. Bei der Beurteilung kommt es nicht allein auf die Menge der in einem Öl enthaltenen Asche an, sondern noch viel mehr auf ihre Natur. Enthält ein Öl etwas gebundenes Eisen, so bedeutet das bei der Veraschung entstandene feinste Eisenoxyd im allgemeinen keine große Gefahr. Finden sich aber schleifende und harte Fremdkörper im Öle vor, so können sie sich sehr nachteilig auswirken. Es ist auch zu beachten, daß bei modernen Raffinationsverfahren bei unsorgfältiger Arbeitsweise kolloidale Aschenbestandteile ins Öl kommen können.

9. Prüffehler und Toleranzen.

Man macht sich bei der Aufstellung von Lieferungsverträgen mit Qualitätsvorschriften sehr oft keine rechte Vorstellung darüber, daß die Prüfungsergebnisse mit gewissen, durch die Prüfmethoden bedingten

Fehlern behaftet sein können und daß ferner bei der Herstellung der Schmiermittel ein angemessener Spielraum in den vorgeschriebenen Eigenschaften zugelassen werden muß. Es hat keinen Sinn, Forderungen hinsichtlich Genauigkeit der Analysendaten aufzustellen, die sogar die Prüffehler der Instrumente weit übersteigen; die Toleranzen müssen dem Wesen der Sache sinngemäß angepaßt werden.

Anläßlich des Internationalen Kongresses für die Materialprüfungen der Technik in Amsterdam im September 1927 machte Dr. Hilliger auf die erreichbaren Genauigkeiten und den notwendigen Herstellungsspielraum für die Schmiermittel aufmerksam. Ich gebe die von ihm vorgezeigte Tabelle nachstehend auszugsweise wieder; sie braucht nicht weiter kommentiert zu werden.

Der schweizerische Verband ist ebenfalls daran, die zulässigen Toleranzen sorgfältig zu studieren.

Man muß sich bei der Aufstellung der Toleranzen allerdings klar sein, daß sie gerade bei solchen Werten sorgfältig erwogen werden müssen, bei denen kleine Änderungen der Analysendaten einen verhältnismäßig großen Einfluß auf die Güte und Beständigkeit eines Öles im Gebrauche haben können. Es muß daher das Ziel der Forschungsstellen sein, für solche Prüfungen einfache Methoden auszuarbeiten, die zudem mit kleinen Versuchsfehlern behaftet und gut reproduzierbar sind, da sie sich nur dann bei der Qualitätskontrolle als nützlich erweisen. Hier liegt noch ein dankbares Gebiet für systematische Kleinarbeit vor, die sich auf wissenschaftliche Grundlagen stützen soll. Es muß aber vor Diletantismus auf

Prüfverfahren	Prüffehler	Toleranz = Prüffehler + Herstellungsspielraum	Abweichungen sind zulässig
1. Spezifisches Gewicht	±0,002	+ 0,005	nach unten
2. Flammpunkt . . .	±3° C	— 5° C	„ oben
3. Stockpunkt	±2° C	+ 5° C	„ unten
4. Fließ- u. Tropfpunkt	±2° C	— 5° C	„ oben
5. Erweichungspunkt .	±3° C	— 4° C	„ oben
6. Viskosität bei			
20° C bis 10° E	—	± 1° E	Die Prozentzahlen beziehen sich auf das Prüfungsergebnis
50° C bis 10° E	—	± 10%	
50° C über 10° E	—	± 5%	
100° C	—	± 10%	
7. Wassergehalt (Zylinderöle) . . .	±0,1%	+ 0,5%	nach unten
8. Aschengehalt . . .	±0,005%	+ 0,01%	„ „
9. Mechanische Verunreinigungen . . .	±0,005%	+ 0,01%	„ „
10. Säurezahl	±0,02	+ 0,05	„ „
11. Verteerungszahl .	±0,01%	+ 0,02%	„ „
12. Hartasphalt . . .	±0,02%	+ 0,04%	„ „

diesem Gebiet gewarnt werden, weil solche Arbeiten die bereits bestehende Verwirrung nur vergrößern.

Ich wählte diese wenigen Darlegungen aus der Untersuchungspraxis zum Gegenstand meiner Ausführungen, weil ich glaubte, damit einige Hinweise für die zweckmäßige Durchführung der Qualitätskontrolle von Schmierölen geben zu können. Ich bin für Anregungen aus der Praxis, sei es in der Diskussion oder später, dankbar.

Über die Verwendung von Füllstoffen in der Wagenfettindustrie.

Von Dr. Alois Allina, gerichtlich beeidetem Sachverständigen, Wiener-Neustadt.

Mit der Zunahme des Kraftwagenverkehrs und der hiedurch bedingten, rapiden Abnahme des Pferdefuhrwerkes hat die Wagenfette viel von ihrer einstigen Bedeutung für die Schmiermittel-Industrie eingebüßt. Trotzdem lohnt es sich, über die Wirkungsweise und Verwendung der zur Herstellung der Wagenfette dienenden Füllstoffe einige Worte zu verlieren, da auch heute noch, selbst in Fachkreisen, ganz irrige Ansichten über den Wert der Füllstoffe verbreitet sind. Wohl hat es der österreichische Normenausschuß in dankenswerter Weise unternommen, durch Aufstellung von Richtlinien über den Grad der zulässigen Beschwerung die Handelsusancen zu präzisieren, doch gibt das Normblatt (erstmalig erschienen in der Sparwirtschaft, 1925, Nr. 3) nur Aufschluß über die Einteilung der Fette nach dem perzentuellen Grad der Beschwerung, nicht aber über die Frage, welche Füllstoffe sich überhaupt für die Wagenfettfabrikation eignen und ob durch den Zusatz von Füllstoffen die Qualität der Wagenfette verbessert oder verschlechtert wird.

Zur Klärung dieser Fragen muß vor allem mit dem alten Vorurteil gebrochen werden, daß eine beschwerte Fette, d. h. eine mit geeignetem Mineralstoffe versetzte Fette, sich zur Schmierung der Radbüchsen weniger eigne als eine unbeschwerte Fette. Praktische Versuche, die in der Weise durchgeführt worden waren, daß je ein Vorder- und Hinterrad eines schwerbelasteten Wagens mit unbeschwerter, bzw. stark beschwerter Fette (bis zu 60% Füllstoffen) geschmiert wurden, ergaben bereits nach dreitägiger Versuchsdauer, daß die unbeschwerte Wagenfette bereits zum größten Teil aus den Radbüchsen herausgepreßt worden war, während die mit beschwerter Fette geschmierten Radbüchsen noch reichlich Fett enthielten.

Diese Versuche beweisen somit einwandfrei, daß die ohne Zugabe von Füllstoffen hergestellten Wagenfetten eine geringere Resistenz gegen den Lagerdruck, insbesondere bei schwerbelasteten Fuhrwerken, aufweisen, sich daher

zur Schmierung weniger eignen als gefüllte Fette.

Wir kommen jetzt zur Frage, welche Füllstoffe für die Wagenfettfabrikation überhaupt als geeignet in Betracht kommen. Leider muß auch hier, bei der Auswahl der Füllstoffe, einem weitverbreiteten Irrtum entgegengetreten werden, an dem die Erzeuger mit hartnäckiger Konsequenz festzuhalten pflegen. Es ist dies die aus der Verkennung der Schmierwirkung mancher Mineralstoffe resultierende Ansicht, daß alle Füllstoffe lediglich den Zweck haben, die Fette zu verbilligen, so daß auf die Schmierwirkung der Füllstoffe keine Rücksicht genommen werden brauche. Kein Wunder daher, daß die reibungsvermindernden Eigenschaften ganz außer acht gelassen werden, hingegen der Preis und das spezifische Gewicht des Füllstoffes für die Auswahl als maßgebend erachtet werden. Die Folge hievon ist, daß der Schwerspat infolge seines hohen spezifischen Gewichtes und des verhältnismäßig niedrigen Preises eine überragende Stellung unter den Füllmitteln hat, sehr mit Unrecht, denn seinen Vorteilen (besonders dem hohen, spezifischen Gewichte, welches perzentuell große Zusätze an Schwerspat zur Fette ermöglicht, ohne daß die Fette dem Volumen nach stark gefüllt ist) steht der große Nachteil gegenüber, daß Schwerspat so gut wie keine reibungsvermindernden Eigenschaften besitzt, somit als reines Beschwerungs- bzw. Verbilligungsmittel anzusehen ist. Trotzdem bedeutet die Beimengung von Schwerspat keine Verschlechterung der Qualität, da, wie bereits erwähnt, auch mit Schwerspat stark gefüllte Wagenfette sich in der Praxis besser bewährt als unbeschwerte Fette.

Ganz andere Bedeutung kommt jedoch jenen Füllstoffen zu, welche reibungsvermindernd wirken. Als solche kommen für die Wagenfettfabrikation Talkum und Graphit in Betracht. Graphit, besonders die billigen Sorten, kommt jedoch selten frei von härteren, die Lagerflächen angreifenden mineralischen Bestandteilen (Quarzteilen) vor. Da aber diese unerwünschten Beimengungen raschen Verschleiß der Lager bedingen, so erscheint die Beimengung von Graphit zur Wagenfette nicht vorteilhaft.

Talkum hingegen stellt ein geradezu ideales Füllmittel für Wagenfette dar. Talkum allein, ohne Beimengung von Öl oder Fett, wirkt bereits, wie ja schon längst bekannt, stark reibungsvermindernd, so daß es als „festes Schmiermittel" bezeichnet werden kann.

Es ist erstaunlich, daß die Wagenfett-Industrie von diesem in jeder Hinsicht überragenden Füllmittel so wenig Gebrauch macht. Vielleicht liegt der Grund darin, daß die Wagenfette auch heute noch zum überwiegenden Teil in kleinen Betrieben mehr handwerksmäßig als fabriksmäßig erzeugt wird. Nun läßt sich aber Talkum nicht in gleich einfacher Weise wie Schwerspat als Füllmittel verwenden, da Talkum ein starkes Absorptionsvermögen für Öle hat und die mit Talkum stark gefüllten Fette daher häufig ein trockenes, mattes Aussehen zeigen. Diese Schwierigkeit kann jedoch leicht behoben werden, wenn die Rezepte für die Herstellung gefüllter Fette sinngemäß modifiziert werden. Es genügt z. B., einen Teil des bisherigen Schwerspat-Zusatzes (25 bis 50%) durch Talkum zu ersetzen, um eine in jeder Beziehung erstklassige Wagenfette zu erhalten.

Diese unter Mitverwendung von Talkum hergestellten, gefüllten Wagenfetten stellen ideale Schmiermittel für die Radbüchsen der Fuhrwerke dar. Die Feinheit der Mahlung des Talkums, der hohe Reinheitsgrad, die außerordentlich geringe Härte, die große Schmierwirkung des Talkums im Verein mit der großen Widerstandsfähigkeit der Fette gegen das Auspressen aus den Büchsen rechtfertigen den Vorschlag, hochwertige Wagenfette ausschließlich unter Zugabe von Talkum zu erzeugen und diesen Talkum-Fetten den gebührenden Platz im Normblatt für Wagenfette anzuweisen.

Aus dem Laboratorium.

Schmieröl und Klopfen im Explosionsmotor.*)

Von S. Kyropoulos, Göttingen.

Anschließend an einen Aufsatz von Philippovich[1]), der die Fragen des Zusammenhanges zwischen Schmieröleigenschaften und Klopfen im Explosionsmotor berührt, seien hierzu einige Erfahrungen mitgeteilt. Sie wurden bei praktischen Versuchen gewonnen, die parallel zu Laboratoriumsversuchen[2]) angestellt wurden und scheinen eine einfache Deutung zuzulassen.

Beim versuchsweisen Ersatz anderer Öle durch das Valvoline-Öl XRM in Wagenmotoren wurde in einigen Fällen darüber geklagt, daß die Motoren nunmehr klopften. Unter Berücksichtigung der Eigenschaften der zuvor verwandten Öle und des Versuchsöles wurde eine reichere Einstellung des Brennstoffgemisches empfohlen, worauf das Klopfen verschwand.

Die Charakteristik der Öle, die in zwei Fällen zugänglich war, ergab folgendes: Öl 15 ist ein Öl, welches chemisch sehr reaktionsfähig ist und bereits von wäßriger Kaliumpermanganat-Sodalösung rasch oxydiert wird. Öl 11 ist ein ziemlich reaktionsträges Isoparaffin-Naphthengemisch. Das Valvolineöl XRM (3) ist ein ziemlich reaktionsträges natürliches Gemisch von Isoparaffinen[3]). Die Viskositäts-Temperaturkurven von 15 und 3 sind in dem in Frage kommenden Temperaturgebiet praktisch gleich. Öl 11 ist wesentlich weniger zähflüssig, von der Art, wie es für zahlreiche

*) Automobiltechnische Zeitschrift, Heft 28.

[1]) Petroleum, 25, Nr. 30 (1929).

[2]) Untersuchungen über die physikalischen Grundlagen des Schmierungsvorganges, insbesondere im Explosionsmotor, Zeitschr. f. Techn. Physik, 10, 2 (1929).

[3]) Physikalische Eigenschaften und Konstitution der Mineralschmieröle, Zeitschr. f. Physikal. Chemie, Abt. A im Druck.

niederkomprimierte amerikanische Motoren verwendet wird.

Destilliert man die Öle 3 und 11 bei vermindertem Druck von etwa 40 mm, so ergibt sich folgendes: Bei Öl 3 geht rund $^1/_{10}$ zwischen 240 und 290° über, $^1/_2$ zwischen 290 und 340°; der Rest siedet höher. Öl 11 beginnt bei 180° zu sieden, bei welcher Temperatur etwa $^1/_5$ der Gesamtmenge überdestilliert; es folgen etwa $^2/_5$ in dem ausgesprochen langen Intervall bis 320°, wovon die Hauptmenge bei 280° übergeht. Restliche $^2/_5$ sieden über 320°. Zusammengefaßt: Öl 3 siedet viel höher und in einem viel engeren Intervall als Öl 11, welches sich etwa so verhält, als hätte man zum Öl 3 zirka 25% niedrig (bei zirka 180°) siedendes Öl hinzugefügt. Da auch der Mehrverbrauch an Öl 11 im Motor, gegenüber Öl 3, sich erfahrungsgemäß um 25% herum bewegt, so ergibt sich der Schluß, daß das Klopfen des Motors mit Öl 3 durch Verarmung des Brennstoffgemisches an Schmieröl einstellt, welches zuvor mit seinen niedrigsiedenden Anteilen einen beträchtlichen Beitrag zum Betriebsstoff lieferte. Der chemische Befund enthebt uns des Destillationsversuches mit Öl 15. Hier enthält das Öl so reaktionsfähige Anteile, daß diese die Rolle der niedrigsiedenden Anteile bei Öl 11 übernehmen und zum Verbrennungsgemisch beitragen.

Auftreten und Verschwinden des Klopfens in den angeführten Fällen weisen darauf hin, daß dieses sekundär durch Überhitzung infolge zu armen Gemisches eintritt. Sie demonstrieren weiter eindeutig die physikochemische Selbstverständlichkeit, daß die Ölverbrennung in der Gasphase stattfindet, und zwar hier nicht nur in der Gasschicht, die sich auf dem Ölfilm bildet, der die Wände des Verbrennungsraumes überzieht, sondern im ganzen Raume. Dies ist nicht zu verwundern, da z. B. beim Ansaughub durch Gasverdünnung und -durchwirbelung sowohl die Ölverdampfung als auch die Vermischung mit dem Explosionsgemisch befördert werden.

Aus den obigen Erfahrungen folgt, daß zwischen Ölqualität und Klopfen kein direkter Zusammenhang besteht. Die Natur des scheinbaren Zusammenhanges wurde dargelegt. Aus ihr folgt, daß man auf Grund von Erfahrungen aus dem Vergleich von Flamm- bzw. Brennpunkt verschiedener Schmieröle einen gewissen Anhalt bezüglich ihrer Mitverbrennung und mittelbar der Möglichkeit des Auftretens von Klopfen erhalten kann, da diese Daten mit dem Dampfdruck der Öle zusammenhängen. Beachtet man, daß bekanntlich die ungesättigten Kohlenwasserstoffe besonders klopfmindernd wirken, so wäre bei Ölen, die beträchtliche Mengen dieser enthalten, besondere Klopffestigkeit zu erwarten. Diese sind aber bekanntlich im allgemeinen nicht die besten Schmieröle für den Explosionsmotor. Das heißt, tritt kurz nach dem Ölwechsel Klopfen auf und verschwindet wieder beim Reicherstellen des Gemisches, so ist anzunehmen, daß zuvor beträchtliche Ölverbrennung vorlag, und daß das „klopfende" Öl zumindest das wirtschaftlichere ist.

Ein neuer Ölreinigungsapparat.

Die Firma Preston Stallard & Co., London, Triumph House, 189, Regent St., W. hat neuerdings einen überaus einfachen Apparat auf den Markt gebracht, welcher zur Reinigung von gebrauchten Autoölen verwendet werden kann. Die Erfahrungen, die bisher mit diesem Apparat gemacht wurden, sind überaus günstig und kann das gereinigte Öl ohne weiteres wieder verwendet werden. So betrug, nach einem von der Firma eingeholten Gutachten das spezifische Gewicht des ungereinigten Öles bei 60° Fahrenheit 0,916 gegen 0,910 nach erfolgter Reinigung; das verunreinigte Öl hatte ferner einen Aschengehalt vor 0,91%, 0,10% Wasser, während sich das gereinigte Öl als vollkommen wasserfrei erwies und einen Aschengehalt von nur 0,027 hatte.

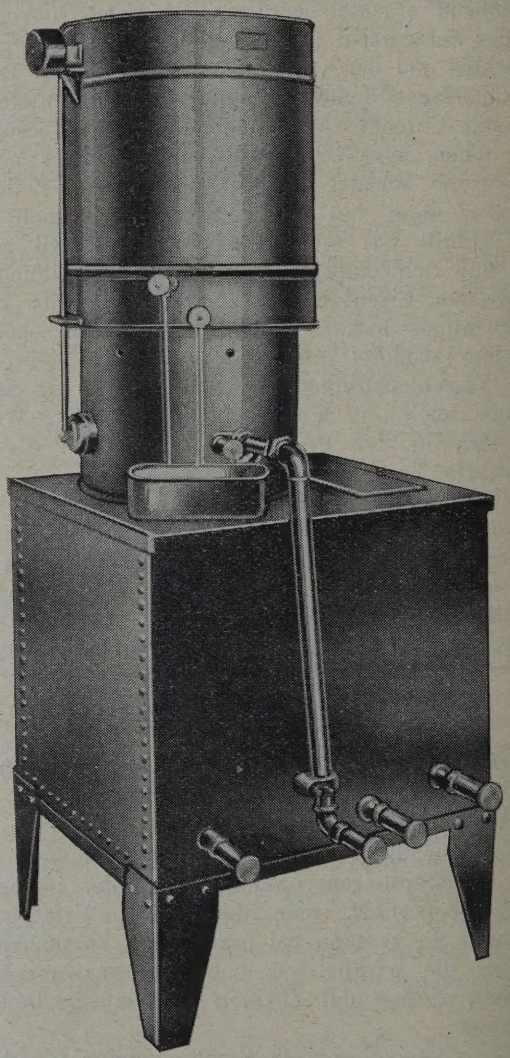


Abb. 1. „Fox" Öl-Reiniger.

Der Untersuchungsbefund führt ferner an, daß das rückgewonnene Schmieröl als qualitativ außerordentlich hochstehend anzusehen sei, die Viskosität sei von noch nicht im Verwendung gestandenen Ölen kaum verschieden, das Öl ist frei von Benzin und nahezu frei von Petroleum.

Der Fox Oil Cleaner, unter welchem Namen eser Reinigungsapparat in den Handel kommt, beeht im wesentlichen aus einem viereckigen auf ißen montierten Behälter (Abb. 1), welcher in zwei ımmern, für das gereinigte und das ungereinigte Öl, teilt ist. In Verbindung mit diesem Behälter steht ı zylindrisches Gefäß, in welchem die eigentliche einigung vor sich geht. Diese beruht im Prinzip rauf, daß durch einen erhitzten Wasserstrom, elcher durch einen eingebauten elektrischen Heizrper erzeugt wird, das Öl von den im Betriebe fgenommenen Unreinlichkeiten befreit wird. Der nze Vorgang, der vollkommen automatisch vor sich ht, beansprucht etwa 3 bis 4 Stunden, und eine itere Zeit von 7 bis 9 Stunden zur Kühlung des einigten Öles.

Die abgebildete Type hat eine Verarbeitungspazität von zirka 5 Gallonen. Die Stromkosten begen zirka 8 Pfennig per Gallone, da der Stromverauch etwa ein Kilowatt pro Stunde beträgt. Der parat arbeitet also außerordentlich wirtschaftlich, auch der Anschaffungspreis nicht allzu hoch ist.

Betriebsstoff mit Ölzusatz für neue und überholte Motoren.

Verschiedene Automobilfirmen, die sich ausließlich mit der Herstellung von Klassewagen besen und ihre Fabrikate kurz einfahren, verwenden en Ölzusatz im Betriebsstoff und empfehlen auch dem Käufer, dies für die ersten 1000 km zu tun. Auch bei generalüberholten Motoren ist die Beimischung von gutem Autoöl stets von großem Vorteil. Besonders bei Motoren mit Druckschmierung ist eine Zusatzölung für die erste Zeit des Einlaufens willkommen, denn die neuen Lager der Kurbelzapfen und Pleuel gehen ja für die erste Zeit noch etwas stramm, so daß mitunter nicht genügend Öl an die Kolbenlaufbahn gelangt, um die Reibung der neueingepaßten Kolben in erträglichen Grenzen zu halten und ein Festfressen zu verhüten. Hier übernimmt nun das dem Betriebsstoff beigefügte Öl die Funktion, für eine zusätzliche Schmierung der Zylinderwandung und damit auch des Kolbens zu sorgen, indem bei jedem Ansaugtakt das Zylinderinnere mit einem feinen Ölfilm überzogen wird, der genügend ist, um ein Fressen des neuen Kolbens mit ziemlicher Sicherheit auszuschließen. Auch die neuen Ventilführungen erhalten durch das Gemisch etwas Öl, so daß sich alle beweglichen Teile oberhalb des Kurbelgehäuses gut einlaufen können. Bei Motoren mit Tauchschmierung kann man den Ölzusatz zum Betriebsstoff entbehren, da hierbei genügend Öl an die Zylinderwandung geschleudert wird. Von Schaden ist es aber auch in diesem Falle nicht, wenn man den Motor mit Gemischölung einfährt. Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, dem Brennstoff 4 bis 5% gutes Autoöl beizugeben und darauf zu achten, daß sich dasselbe vollständig aufgelöst hat, bevor man die Mischung

Eine störungslose Schmierung ohne Anstand ist noch lange nicht der anzustrebende Zustand der richtigen, vollkommenen Schmierung!

Sparen Sie nicht mit Groschen beim Einkauf von Schmiermitteln, sonst werfen Sie Tausende Schilling für Reparaturen, neue Maschinen, Verdienstentgang etc. heraus!

Wo bisher ca. 2·5 kg Tovotte-, Stauffer- und ähnliche Fette verwendet werden mußten, genügt zur Erzielung desselben Schmiereffektes bloß ein kg unserer „EVVA"-Spezial-Dauerfette.

Diese überlegene, die Reibung offenkundig auf das mindeste herabsetzende Schmierarbeit erzielen nachgewiesenermaßen nur unsere

Spezial-Dauerfette Marke

EVVA

wovon Sie schon der erste Versuch überzeugen wird.

Alle „EVVA"-Spezial-Dauerfette reduzieren die Reibung auf ein Minimum, schonen und erhalten die Maschinen, verhindern das Heißlaufen, ätzen, kratzen und verkleben die Maschinen niemals, verkrusten und erhärten nicht, hinterlassen keinerlei Rückstände, weil alle „EVVA"-Spezial-Dauerfette garantiert nur aus feinstem Öl und Fett bestehen und garantiert frei sind von Säure, Harz, Wasser und allen anorganischen Beimengungen; Tropfpunkt von 160—180°, Flammpunkt von 165—210° C.

Verlangen Sie Anbote unter Anführung des Verwendungszweckes oder unverbindlichen fachmännischen Besuch.

Alleinerzeuger: „EVVA"-SPEZIAL-DAUERFETTE-FABRIK GES. M. B. H.

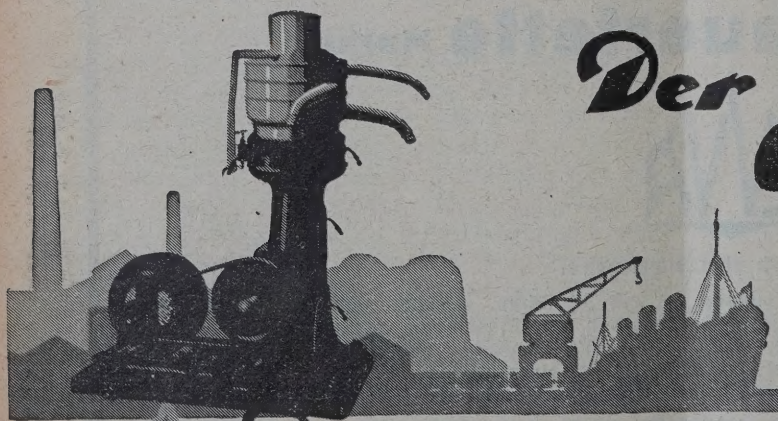
Fabrik und Zentrale: Wien XX, Forsthausgasse 12-16 Tel. A-41-1-58, A-42-2-51

in den Tank gießt. Denn Öl ist schwerer wie der Betriebsstoff, würde sich also am Boden des Tanks absetzen und kurz darauf in die Benzinleitung gelangen, die Vergaserdüse verstopfen und somit den Motor zum Stillstand bringen. Bei sorgfältigem Auflösen des Öls ist jedoch ein späteres Absetzen und eine Trennung der Mischung nicht zu befürchten. Es sei aber besonders bemerkt, daß als Öl für den Brennstoff nur reines Mineralölraffinat in Frage kommt, und zwar für die warme Jahreszeit mit der Viskosität 12 und für die kalte mit etwa 8. Rezinusöle oder sonstige gemischte Öle als Zusatz zum Brennstoff zu verwenden vermeide man unter allen Umständen.

Da ein generalüberholter Motor, bei welchem sämtliche Kurbellager, Pleuellager, Kolben und Kolbenbolzen erneuert, sowie die Zylinder ausgeschliffen worden sind, genau so vorsichtig eingefahren werden muß wie ein fabrikneuer Motor, so sollte der Reparateur in keinem Falle versäumen, den Kunden auf die notwendige Schonung der Maschine während der ersten 1000 km eindringlichst hinzuweisen, außerdem aber auch die Benutzung der Gemischölung während dieser Zeit als unbedingt nötig zu empfehlen, denn es ist ja leider zur Genüge bekannt, daß der Wagenbesitzer wohl einem neuen Wagen die verlangte Schonung angedeihen läßt, bei seinem alten, generalüberholten Fahrzeug aber meist schon nach der ersten oder zweiten Tour wieder die volle Leistung seinem Motor abverlangt, angeblich in der Absicht, festzustellen, ob die Reparatur auch gut ausgeführt worden ist. Würde nun die Gemischölung nicht für die nötige Schmierung sorgen — die Ölpumpe schafft vorerst infolge der stramm passenden Lager nicht genügend Öl an die Kolbenlaufbahn — so stellen sich mehr oder minder schnell Defekte ein, die oft sehr ernsthafter Natur sind. Abgerissene Pleuel infolge festsitzender Kolben und Durchschlagen des Kurbelgehäuses durch das Pleuelende sind nicht gerade selten. Für solche Defekte ist nach Ansicht des Laien natürlich der Reparateur verantwortlich, der die Reparatur nicht mit der genügenden Sorgfalt und unsachgemäß gemacht haben soll. Die Schuld bei sich selbst zu suchen, fällt dem Kunden natürlich nicht ein. Hätte der Reparateur die Lager und Kolben so eingepaßt, daß sofort die volle Motorleistung verlangt werden konnte, so wäre in nicht allzu langer Zeit wiederum eine Überholung notwendig geworden. Ist die Reparatur dagegen ordnungsgemäß erledigt worden und ein Mangel lediglich durch fehlerhafte Behandlung seitens des Kunden eingetreten — in beiden Fällen werden dem Reparateur unberechtigte Vorwürfe gemacht.

Das kleinere Übel ist aber, die Reparatur so auszuführen, daß die Lager und Kolben erst nach einer gewissen Zeit sich richtig eingelaufen haben und zur Erzielung einer Sicherheit gegen Kolbenstecken usw. die Gemischölung anzuwenden. Diese Maßnahme wird eine Kunde meistens eher befolgen, als die Vorschrift, den überholten Motor während der ersten Zeit niemals zu überanstrengen.

Ω
Chemisch-analytisches Laboratorium
„OMEGA"
Wien IX, Frankgasse 4, Tel. A 20-8-79
Unter der Leitung eines behördlich autorisierten Zivilingenieurs für technische Chemie
Analysen
Betriebskontrolle :: Verfahren



Der De Laval Ölreinigungs Separator
reinigt unübertroffen ohne Filter Schmier-, Treib-, Schneid-, Härte-, Transformator-, Abfall- Öle aller Art von Wasser u. Schmutz
BERGEDORFER EISENWERK A/G
WIEN XII
WIENERBERGSTRASSE 31
Küter

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W. 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgasse
Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. Druck: Manz, Wien, IX.

Personales.

Prof. Dr. Stephan Löffler der technischen Hochschule Charlottenburg ist am 22. Oktober nach längerem schwerem Leiden im Alter von 52 Jahren gestorben. Löffler stammte aus Steinau in Schlesien und studierte in Zürich, wo er 1900 an der Eidgenössischen Technischen Hochschule das Diplom erwarb und 1901 an der Universität zum Dr. phil. promovierte. Er war dann bis 1903 Assistent bei Prof. Kammerer an der Technischen Hochschule Berlin und bis 1908 beim Eisenwerk Witkowitz und bei der Werft von Ansaldo in Genua tätig.

Im Jahre 1908 kehrte Löffler als Mitarbeiter von Prof. Riedler an die Technische Hochschule Berlin zurück. Er war hier in hervorragendem Maß an den Forschungen beteiligt, die Riedler damals in der von ihm eingerichteten Versuchsanstalt für Kraftfahrzeuge durchführte. Nachdem er sich 1912 als Privatdozent für rotierende Arbeitsmaschinen habilitiert hatte und 1912 zum ordentlichen Honorarprofessor ernannt worden war, erhielt er 1922 Lehraufträge für Ölmaschinen und für rotierende Arbeitsmaschinen.

Schon in den Jahren vorher hatte sich Löffler mit der konstruktiven Durchbildung von Anlagen und Maschinenteilen beschäftigt, die bei Drücken von 100 at und mehr Temperaturen von 400 bis 500° C ausgesetzt waren. Den Anlaß hierzu bot ihm die Verbindung mit Dr. Bergius, dessen Kohlenverflüssigungsanlage in Rheinau bei Mannheim auf Grund der Ergebnisse dieser Arbeiten gebaut wurde. Gestützt auf die hierbei gewonnenen Erfahrungen, trat 1923 Löffler mit dem Gedanken hervor, die Wärmewirtschaft von Dampfkraftanlagen durch Anwendung hoher Drücke und Temperaturen zu verbessern. Sein Verfahren, so hoch gespannten und stark erhitzten Dampf durch Verwendung von Dampf als unmittelbaren Heizmittel für das zu verdampfende Wasser zu erzeugen, wurde schon 1924 in einer Versuchsanlage der Wiener Lokomotivfabriks-A.-G. als durchführbar erkannt. Seitdem wurde die gesamte Kraftversorgung dieser Fabrik auf Hochdruckdampfbetrieb umgestellt; die Witkowitzer Steinkohlengruben sind im Begriff, zu dem vorhandenen zwei 50-t-Löffler Dampferzeuger aufzustellen. In mehreren Aufsätzen hat Löffler in der VDI-Zeitschrift die Einzelheiten und die Vorteile dieses Verfahrens behandelt, dessen wirtschaftlicher Erfolg und dauernder Wert heute als gesichert anzusehen ist.

*

Wie wir erfahren, wurde mit Wirkung vom 6. September d. J. den nachstehend genannten Herren der Deutschen Gasolin-A. G., Berlin-Schöneberg, Kollektivprokura erteilt: Herrn Dr. Stoeck, Leiter der Zapfstellen-Abteilung, Herrn Robert Stricker, Leiter der Schmieröl-Abteilung, Herrn Otto Sturzebecher, Leiter der Benzin-Abteilung.

*

Herr Ing. Max Walder, langjähriger Betriebsleiter der Raffinerie der „Steaua Romana" S. A. in Campina (Rumänien) ist vor kurzem in die Schriftleitung der Zeitschriften des Verlages für Fachliteratur G. m. b. H., Wien-Berlin, eingetreten.

*

In Prag ist am 31. Oktober nachts der Sektionschef des Arbeitsministeriums, Dr. Gustav Schmaus, gestorben. Er war vor Jahren im Dienste des Österreichischen Patentamtes in Wien tätig und wurde später in das österreichische Arbeitsministerium berufen, von wo er nach dem Umsturz durch die tschechoslowakische Regierung übernommen und mit der Leitung der Rechtsabteilung des Arbeitsministeriums betraut wurde. Sektionschef Dr. Gustav Schmaus hat noch kürzlich am II. Internationalen Bohrtechniker-Kongreß in Paris teilgenommen. Er war auch Referent für die Vergebung der staatlichen tschechoslowakischen Erdölterrains und hatte in diesem Wirkungskreis vielfache Beziehungen zur Industrie.

*

Am 27. Oktober starb Herr Bankier Paul D. Salomon, der u. a. dem Aufsichtsrat der Askania-Werke A.-G., Berlin, seit der Gründung angehörte.

Wissenschaftliche Nachrichten.

Ein neues Benzinverfahren der Pure Oil Co.

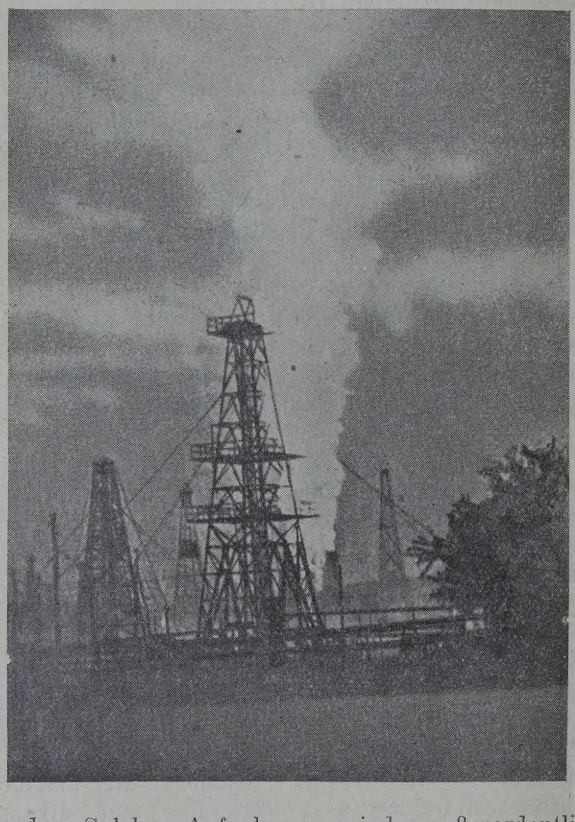
(*) Die Verwaltung der Pure Oil Co. hat am Oktober der Öffentlichkeit bekanntgegeben, daß ein neues Benzingewinnungsverfahren sich gehert habe. Zwischen den großen amerikanischen ffineriekonzernen schweben bekanntlich seit hreren Jahren ganze Serien von Patentprozessen r die verschiedenen „Crack"-Verfahren. Einige ser Prozesse sind noch im Gange, andere sind Vergleichswege beigelegt worden, meistens auf Basis, daß die einzelnen Konzerne ein Patenttauschverfahren verabredet haben. Das neue Verren der Pure Oil Co. soll den anderen Konzernen von vornherein auf dem Lizenzwege angeboten werden. Wie Henry M. Dawes, der Präsident der Pure Oil Co. in einer am 15. Oktober abgehaltenen Verwaltungsratssitzung des Unternehmens ausführte, ist das Verfahren der Pure Oil Co. ein absolut neues. Die Entwicklung dieses Verfahrens hat mehrere Jahre gedauert und einen Kostenaufwand von mehr als 3 Millionen Dollar erfordert, da in fünf Raffinerien der Pure Oil Co. neue Apparaturen eingeführt werden mußten. Das Verfahren beruht auf der Zerstäubung von Rohöl bei höherer Temperatur und verringertem Druck. Es ist von R. C. Osterstrom, dem Chefchemiker der Pure Oil Co. ausgearbeitet worden.

Produktion.

RUMÄNIEN.

Der Sondenbrand in Moreni.

Zu den wiederholten Berichten über den noch immer andauernden Brand in Moreni erhalten wir von befreundeter Seite eine Aufnahme der brennenden



Sonde. Solche Aufnahmen sind außerordentlich schwierig, weil man kaum bis auf 100 m Entfernung an die brennende Sonde herankommen kann. Die Höhe der Feuersäule beträgt etwa 80 bis 100 m.

Die Neueinteilung der rumänischen Bergwerks-Inspektionen.

(mw.) Die Bergwerksbezirke Rumäniens erhielten kürzlich eine Neueinteilung, derzufolge nunmehr folgende Bergdirektionen existieren:

1. Bergwerksbezirk Bacau (Moldau), umfassend die Distrikte: Cernauti, Storojinetz, Dorohoi, Radauti, Câmpolung, Suceava, Botosani, Falticeni, Jassy, Namtz, Roman, Vaslui, Falciu, Ciuc, Bacau, Putna, Tutova, Tecuci, Covorlui. Direktor dieses Bezirkes ist Herr Ing. Al. Krupenski.

2. Bergwerksbezirk Ploesti, umfassend die Distrikte: Argesh, Muscel, Dâmbovita, Prahova, Brasov, Trei Scaune, Buzau, R. Sârat, Braila, Olt, Teleorman, Vlasca, Ilfov und Jalomnita. Direktor ist Herr Ing. Vasile Lazar, Assistent Herr Dr.-Ing. Scriban.

3. Bergwerksdirektion Petrosani, umfassend die Südseite des Mures des Distriktes Humiedora sowie weiters die Distrikte Gorj, Valcea, Mehedinti, Dolj und Romanati. Direktor ist Herr Ing. Grigercsik.

4. Bergwerksdirektion Oravita umfaßt d Distrikte Arad, Timis-Torontal Severin und Caras.

5. Bergwerksdirektion Zlatna umfaßt die Distrik Cluj, Mures-Turda, Alba, Tarnává-mare, Tarnává-mic Odorhei, Sibiu, Fagaras sowie einen Teil vom nör lichen Mures des Distriktes Huniedorá.

6. Bergwerksdirektion Baia-Mare umfaßt d Distrikte Maramures, Satu-mare, Salaj, Bihor, Som und Nasaud.

Bergwerksinspektorate gibt es nac folgende:

Bergwerksinspektion Chisinau, umfassend d Distrikte Hotin, Soroca, Balti, Orhei, Lapusna, Tighir Cahul, Cetatea Alba und Ismail.

Bergwerksinspektion Constanta, umfassend d Distrikte Tulcea, Constanta, Durostor und Caliac

Die Befugnisse der Bergwerksdirektionen si im Minen-Gesetze festgelegt; jene der Bergwerk Inspektorate sind im Prinzip die gleichen, bis a jene Fälle, die nicht in ihrem Wirkungsbereiche erledigt werden können.

ITALIEN.

Ein neues Erdgasvorkommen in Italien.

(d. bgw. z.) Die Bohrarbeiten, welche die sta liche Azienda Generale Italiana Petroli (A. G. I. seit einiger Zeit in der Emilia vornehmen lä scheinen jetzt zum ersten Male einen spürbaren folg erzielt zu haben. Am Rande des Apennins, u zwar östlich der Bahnlinie Modena—Fidenza, wurd starke Gasquellen angebohrt. Die Gaseruption waren so stark, daß umfangreiche Sicherungsm nahmen erfolgen mußten, die zur teilweisen Räumu von Wohnstätten bei Fontevivo führten. Der Betr der Dampfstraßenbahn Parma-Sornaga wurde ein stellt, um Entzündungen des Gases durch Funk aus der Lokomotive zu vermeiden. In den ers Tagen sind täglich über 1000 t Gas ausgeströ Die erreichte Bohrtiefe ist 196 m. Dadurch, daß s das Bohrloch, obwohl es die ansehnliche Breite v 50 cm besaß, durch Kieselsteine allmählich verstop hat die Gaseruption jetzt allmählich nachgelass Die mittlere Dichte des Gases wurde mit 0,700 f gestellt, die Heizkraft stellte sich auf rund 8000 K rien.

KANADA.

Erdölexploration in Kanada.

(*) Die D'Arcy Development and Explorat Company, welche die Interessen der Anglo-Pers Oil Company in Kanada vertritt, hat bei der P vinzialregierung von Britisch-Columbia die Erteil von Erdölkonzessionen am Peace-River beantragt beabsichtigt für Rechnung eines Konsortiums e lischer und kanadischer Kapitalisten, das von Anglo Persian Oil Company geführt wird, größ Explorationsarbeiten in diesem Gebiete durchzuführ Eine geologische Durchforschung des Gebietes bereits stattgefunden.

Verarbeitung und Verteilung.

utschlands Mineralölhandel im September 1929.

D) Mineralöle und sonstige fossile Rohstoffe.

239a—h) Mineralöle und Rückstände.

239a) Schmieröle, mineralische (Lubrikating-, Paraffin-, Vaselin-, Vulkanöl usw.).

ichtigste Herstellungs- und Bestimmungsländer	Sept.	Jänner bis Sept.
	In 100 Kilogramm	
nfuhr	**224.284**	**3,982.440**
Vorjahr	*644.214*	*4,111.735*
Wert in 1000 RM.	4.168	64.040
Rückwaren	—	0
Veredelungsverkehr	[1])110.653	[1])2,303.323
Zollfrei (Schiffbau)	52	877
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	1.851	12.972
„ (tarifmäßig)	2.623	59.938
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	1.736	4.481
ollsatz 2 RM.	4.413	36.656
„ 10 „	102.956	1,564.189
„ 30 „	—	17
gien	924	15.232
ßbritannien	233	3.231
tland	347	4.234
nänien	—	33.538
land	75.243	892.923
weden	141	734
echoslowakei	2.631	32.190
iko	—	151
ezuela	52.058	1,022 111
Staaten v. Amerika	91.933	1,896.258
iges Amerika	—	76.602
sfuhr	*)**70.155**	*)**569.510**
orjahr	*61.939*	*)*519.438*
Wert in 1000 RM.	2.293	18.603
ückwaren	—	5
eredelungsverkehr	69.564	559.885
gebiet	185	2 154
ien	865	6.232
garien	231	3.867
emark	3 659	21.520
zig	172	3.573
land	1.532	31.220
kreich	[2])305	5.378
chenland	203	3.738
ibritannien	12.233	91.019
her Freistaat	—	3.908
en	1.284	16.721
slawien	—	762
emburg	—	229
erlande	11.250	59.055
wegen	2.235	15.131
rreich	1.730	10.454
n (ohne P. O. S.)	126	766
. Oberschlesien	8	353
ngal	1.201	8.333
inien	1.576	6.261
heden	7.998	52.344
heiz	2.145	21.466
sien	731	12.307
echoslowakei	2.823	23.241
gten	179	6.798
rische Inseln	166	1.506
Indien	9.870	80.948
	11	3.151
	283	9.819
erländisch-Indien	45	2.261
ri	81	2.527
res Asien	84	2.317
tinien	680	11.227
Staaten v. Amerika	2.933	18.330
sal. Bund	331	4.066

239b) Erdöl, roh; Berg- (Erd-) Teer, natürlicher, flüssiger.

uhr	**122.578**	**549.253**
jahr	*110 968*	*389.308*
Wert in 1000 RM.	983	4.403
Rückwaren	—	—
Veredelungsverkehr	[1])122.207	[1])544.595
Zollfrei (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	—	—
„ (tarifmäßig)	—	296
Zollsatz 6 RM.	371	4.362
Rumänien	—	20.427
Mexiko	85.183	220.311
Venezuela	37.024	273.010
Ver. Staaten v. Amerika	371	35.258

239c) Schwerbenzin; Putzöl; Patentterpentinöl.

Einfuhr	**225.884**	**1,998.320**
Vorjahr	*109.800*	*1,110.830*
Wert in 1000 RM.	4.250	35.264
Veredelungsverkehr	[1])152.133	[1])728.283
Zollfrei (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	—	203
„ (tarifmäßig)	6.330	53.790
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	96	322
Zollsatz 1,50 RM.	—	1.641
„ 2 „	2.647	29.260
„ 6 „	64 678	1,184.821
Belgien	149	4.280
Großbritannien	1.328	17.828
Rumänien	29.649	401.761
Rußland	29 670	744.069
Brit.-Indien	7.139	71.465
Niederl.-Indien	3.711	76.378
Persien	742	7.732
Mexiko	—	94.534
Venezuela	32.991	214.243
Ver. Staaten v. Amerika	120.505	564.959
Ausfuhr	**1.648**	**19.917**
Vorjahr	*724*	*13.447*
Wert in 1000 RM.	44	621
Veredelungsverkehr	1.648	19.814
Schweden	411	2.613
Schweiz	585	5.414

239d) Gasöl (außer Leuchtöl [239e]).

Einfuhr	**322.838**	**2,853.334**
Vorjahr	*229.030*	*2,387.923*
Wert in 1000 RM.	2.467	20.478
Veredelungsverkehr	[1])24.823	[1])155.475
Zollfrei (Schiffbau)	23.579	23.579
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	89.481	142.450
„ (tarifmäßig)	23.654	49.277
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	—	27.270
Zollsatz 1,50 RM.	145.840	2,014.041
„ 2,00 „	1.339	17.079
„ 6,00 „	14.061	421.360
„ 10,00 „	61	2.803
Rumänien	2.837	50.586
Rußland	22.930	191.397
Tschechoslowakei	2.903	31.431
Niederländisch-Indien	—	16.289
Übriges Britisch-Amerika	9.127	75.894
Venezuela	109.742	645.081
Ver. Staaten v. Amerika	174.148	1,796.080
Ausfuhr	**161**	**13.903**
Vorjahr	*335*	*504*
Wert in 1000 RM.	1	182
Veredelungsverkehr	161	13.850
Irischer Freistaat	—	10.349

239e) Erdöl, gereinigt (Leuchtöl).

Einfuhr	**42.889**	**1 275.149**
Vorjahr	*57.677*	*1,014.529*
Wert in 1000 RM.	553	13.924
Veredelungsverkehr	[1])—	[1])20.922
Zollfrei (Schiffbau)	—	7
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	1.772	2 831
„ (tarifmäßig)	2.000	4.722
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	—	5.133
Zollsatz 2 RM.	457	6.265
„ 6 „	38.660	1,235.269

Einschließlich Reparations-Sachlieferungen. — [1]) Vgl. die Zusammenstellung der in Betriebsanstalten des Zollgebiets und Freihafens rg aus ausländischen mineralischen Ölen hergestellten, in den freien Verkehr gesetzten Erzeugnisse — hinter Nr. 243 d. — [2]) Einschl. Elsaß gen.

Rumänien	3.071	65.127
Rußland	1.567	14.265
Tschechoslowakei	—	—
Persien	12.686	288.922
Ver. Staaten v. Amerika	23.240	896.297
Ausfuhr	**67**	**340**
Vorjahr	*30*	*117*
Wert in 1000 RM	1	9
Veredlungsverkehr	67	269

239f) Rohbenzin.

Einfuhr	**89.040**	**682 620**
Vorjahr	*182.311*	*1,478.726*
Wert in 1000 RM.	1.250	9.555
Veredelungsverkehr	[1]) 88.909	[1])681.523
Zollfrei (tarifmäßig)	—	152
Zollsatz 6 RM.	131	945
Rumänien	20.882	55.037
Niederl.-Indien	15.829	87.512
Persien	—	—
Mexiko	101	86.548
Peru	—	22.132
Venezuela	24.227	186.909
Ver. Staaten v. Amerika	28.001	244.330
Ausfuhr	—	—
Vorjahr	—	*31*
Wert in 1000 RM.	—	—
Veredelungsverkehr	—	—

239g) Benzin, Gasolin, Ligroin, Petroleumäther u. sonst. a. n. g. leichte gereinigte Mineralöle.

Einfuhr	**338.332**	**5,879.418**
Vorjahr	*183.881*	*4,169.879*
Wert in 1000 RM.	6.225	95.932
Rückwaren	—	3
Veredelungsverkehr	[1])136.763	[1])662.574
Zollfrei (Schiffbau)	—	5
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	8	375
„ (tarifmäßig)	7.006	98.363
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	126	1.318
Zollsatz 6 RM.	194.429	5,116.761
„ 20 „	—	19
Belgien	4.953	39.664
Rumänien	64.139	651.465
Rußland	17.476	464.338
Britisch-Indien	30	30
Niederl.-Indien	31	12.565
Persien	19.857	612.064
Mexiko	411	45.048
Peru	2.181	202.906
Venezuela	13.800	242.042
Ver. Staaten v. Amerika	214.720	3,603 529
Ausfuhr	*)**4.082**	*)**36.737**
Vorjahr	*4.588*	*30.650*
Wert in 1000 RM.	124	1 210
Veredelungsverkehr	4.072	35.134
Lettland	604	3.696
Portugal	—	1.786
Schweden	1.351	6.516
Schweiz	464	5.193
Tschechoslowakei	394	6.530
Franz. Marokko	—	1.545

239h) Braunkohlenteer-, Torf-, Schieferöl u. sonst. a. n. g. Mineralöle; teer-, pechartige, im Wasser nicht sinkende Rückstände (Heizstoffe); Harzöl; Mischungen, nicht unter 239c und 260 fallend.

Einfuhr	**437.976**	**1,290.127**
Vorjahr	*307.957*	*1,100.884*
Wert in 1000 RM.	1.982	6.759
Rückwaren	—	—
Veredelungsverkehr	[1]) —	[1])292.328
Zollfrei (Schiffbau)	—	—
Zollfrei (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	413.088	957.2
„ (Rückware)	—	—
„ (tarifmäßig)	274	2
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	168	4.0
Zollsatz 6 RM.	146	2
„ 10 RM.	24.300	35.9
Rußland	3.021	22.3
Mexiko	7.388	14.4
Venezuela	365.971	1,105.3
Ver. Staaten v. Amerika	61 471	88.8
Ausfuhr	**283**	*)**6.2**
Vorjahr	*1.823*	7.3
Wert in 1000 RM.	9	2
Rückwaren	—	
Veredelungsverkehr	—	
Großbritannien	—	

240a) Asphalt, fester; Asphaltsteine.

Einfuhr	**60.267**	**439.4**
Vorjahr	*52.966*	*489.0*
Wert in 1000 RM.	385	3.4
Rückwaren	—	—
Italien	33.298	246.7
Niederlande	49	11.9
Schweiz	7.931	37.4
Mexiko	56	37.4
Übr. Brit. Amerika	7.622	51.4
Ver. Staaten v. Amerika	3.092	32.4
Ausfuhr	**76.693**	**223.9**
Vorjahr	*19.695*	*)*120.*
Wert in 1000 RM.	301	
Rückwaren	—	—
Danzig	—	6.
Großbritannien	3.668	44.
Polen (ohne P. O. S.)	3.264	7.
Polnisch-Oberschlesien	—	

240b) Asphaltmastix, Asphaltkitt, Harz-, Holzzement.

Einfuhr	**3.353**	**16.**
Vorjahr	*2.212*	*115.*
Wert in 1000 RM.	34	
Rückwaren	—	—
Ver. Staaten v. Amerika	223	1.
Ausfuhr	*)**49.086**	*)**237.**
Vorjahr	*32.880*	*)*180.*
Wert in 1000 RM.	290	1.
Finnland	7.072	24
Großbritannien	6.286	56
Niederlande	2.736	16
Schweden	21.635	65
Tschechoslowakei	3.731	15

241. Erdwachs (Ozokerit), roh, auch umgeschmolz. Montanwachsbitumen.

Einfuhr	**824**	**12**
Vorjahr	*1.567*	*13*
Wert in 1000 RM.	47	
Rückwaren	—	
Polen (ohne P. O. S.)	266	2
Ver. Staaten v. Amerika	424	8
Ausfuhr	*)**5.061**	*)**33**
Vorjahr	*4.201*	*)*35*
Wert in 1000 RM.	244	1
Veredlungsverkehr	—	—
Danzig	—	—
Großbritannien	225	2
Ver. Staaten v. Amerika	3.413	20

243a) Pech (ohne Steinkohlenpech [244b]), Pechs. Schwarzwachs.

Einfuhr	**2.203**	**30**
Vorjahr	*4.077*	*3*
Wert in 1000 RM.	42	
Tschechoslowakei	147	
Vereinigte Staaten von Amerika	169	1

[1]) Vgl. die Zusammenstellung der in Betriebsanstalten des Zollgebiets und Freihafens Hamburg aus ausländischen mineralischen Ölen hergestellten, in den freien Verkehr gesetzten Erzeugnisse — hinter Nr. 243 d. —

*) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen.

sfuhr	3.597	31.060
Vorjahr	*7.280*	**) 53.569*
Wert in 1000 RM.	156	1.172
Rückwaren	122	152
Veredlungsverkehr	167	2.696
derlande	341	2.579
. Staaten v. Amerika	1.170	4.726

b) Im Wasser sinkende, pechartige Rückstände von der Mineralöldestillation.

nfuhr	105.387	1,627.810
Vorjahr	*127.657*	*2,135.193*
Wert in 1000 RM.	1.237	19.464
ızig	—	47
ßbritannien	10.118	94.853
derlande	2.937	101.794
en (ohne P. O. S.)	5.284	48.020
nisch-Oberschlesien	147	960
nänien	1.335	53.482
iko	44.330	887.844
Staaten v. Amerika	34.201	398.785
sfuhr	*) 58.499	*) 171.491
orjahr	*22.232*	*107.197*
Vert in 1000 RM.	677	2.174
ückwaren	249	249
eredelungsverkehr	28.842	34.703
gebiet	987	6.398
ien	2.039	8.931
zig	373	5.670
ıkreich	†) 18.751	†) 45.580
emburg	—	2.197
rreich	4.993	7.963
n (ohne P. O. S.)	1.025	1.982
isch-Oberschlesien	150	1.884
ien	2.530	6.447
echoslowakei	8.960	42.049

) Teer aus erdpechhaltigem Schiefer; Braunkohlenteer; Torfteer; Holzteer, Dagget (Birkenteer).

fuhr	10.495	147.363
rjahr	*19.303*	*182.370*
ert in 1000 RM.	156	2.109
ıig	175	2.844
n (ohne P. O. S.)	1.330	9.992
tpolen	—	—
and	427	23.673
eden	481	3.994
echoslowakei	7.778	101.678
fuhr	960	15.603
rjahr	*2.264*	*20.748*
ert in 1000 RM.	23	421
waren	—	155
erlande	27	4.925

243d) Ölgas- und Wassergasteer.

fuhr	—	5.638
rjahr	*255*	*4.056*
ert in 1000 RM.	—	48
fuhr	—	—
rjahr	—	*1.452*
ert in 1000 RM.	—	—

Betriebsanstalten des Zollgebiets und Freihafens Hamburg aus ausländischen mineralischen Ölen hergestellte, in den freien Verkehr gesetzte Erzeugnisse.

	Im 3. Vierteljahr 1929	1928
Zollsatz 10 RM.:		
Schmieröle, mineralische	813.669	735.617
Erdöl, roh	—	167
Gasöl (außer Leuchtöl)	252	210
Rückstände, Harzöl, Mischungen	381	348
Zollsatz 6 RM.:		
Erdöl, roh	—	—
Schwerbenzin, Putzöl, Patentterpentinöl	142.486	202.988
Gasöl (außer Leuchtöl)	69.705	71.113
Erdöl, gereinigt	9.609	5.264
Rohbenzin	35.318	9
Benzin, Gasolin, Ligroin usw.	978.658	1,001.656
Rückstände, Harzöl, Mischungen	—	—
Zollsatz 2 RM.:		
Schmieröle, mineralische	14.162	9.879
Schwerbenzin, Putzöl, Patentterpentinöl	117.864	69.371
Gasöl (außer Leuchtöl)	12.481	7.388
Erdöl, gereinigt	100	4
Zollsatz 1,50 RM.:		
Schwerbenzin, Putzöl, Patentterpentinöl	277	1.368
Gasöl (außer Leuchtöl)	291.610	171.062
Zollfrei unter Überwachung der Verwendung:		
Schmieröle, mineralische	8.907	9.233
Erdöl, roh	—	—
Schwerbenzin, Putzöl, Patentterpentinöl	209.409	163.822
Gasöl (außer Leuchtöl)	6.876	4.967
Erdöl, gereinigt	161	459
Rohbenzin	5.152	—
Benzin, Gasolin, Ligroin usw.	197.882	133.148
Rückstände, Harzöl, Mischungen	—	—

E) Steinkohlenteer, Steinkohlenteeröle und Steinkohlenteerstoffe.

244a) Steinkohlenteer.

Wichtigste Herstellungs- und Bestimmungsländer	Sept. In 100 Kilogramm	Jänner bis Sept. In 100 Kilogramm
Einfuhr	24.916	233.744
Vorjahr	*41.362*	*146.665*
Wert in 1000 RM.	174	1.501
Rückwaren	—	145
Saargebiet	20.391	164.987
Belgien	—	9.234
Frankreich	†) —	†) 1.673
Polnisch-Oberschlesien	924	43.026
Ausfuhr	*) 142.676	*) 977.735
Vorjahr	*) *86.390*	*) *752.775*
Wert in 1000 RM.	1.211	8.221
Veredelungsverkehr	—	—
Saargebiet	3.963	14.333
Belgien	273	3.460
Dänemark	3.081	21.601
Danzig	—	2.685
Finnland	971	3.128
Frankreich	†) 110.720	†) 742.964
Luxemburg	2.952	9.971
Niederlande	1.890	13.813
Österreich	—	—
Polen (ohne P. O. S.)	2.739	25.542
Polnisch-Oberschlesien	2.738	21.010
Westpolen	—	—
Schweden	1.098	10.771
Schweiz	3.095	21.253
Tschechoslowakei	7.269	67.772
Algerien	—	—

244b) Steinkohlenpech.

Einfuhr	7.889	87.055
Vorjahr	*3.567*	*51.431*
Wert in 1000 RM.	69	454
Saargebiet	5.018	70.762
Frankreich	†) 400	†) 3.755
Ausfuhr	*) 146.339	1,313.350
Vorjahr	*) *59.058*	*) *844.468*
Wert in 1000 RM.	722	6.749
Saargebiet	—	129
Belgien	14.652	218.517
Frankreich	†) 93.071	†) 714.089
Elsaß-Lothringen	—	—
Niederlande	31.883	264.794
Schweiz	596	5.785
Spanien	—	47.200
Tschechoslowakei	711	7.131

*) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen. — †) Einschließlich Elsaß-Lothringen.

245a) Steinkohlenteeröle, leichte (z. B. Benzol, Cumol); sogenannter Kohlenwasserstoff.

Einfuhr	**113.289**	**1,219.921**
Vorjahr	*182.330*	*1,197.194*
Wert in 1000 RM.	4.060	44.049
Rückwaren	—	247
Saargebiet	15.714	144.737
Belgien	18.820	243.427
Frankreich	†) 590	†) 5.635
Elsaß-Lothringen	—	—
Großbritannien	331	36.869
Luxemburg	—	439
Niederlande	10.617	95.194
Polen (ohne P. O. S.)	549	5.296
Polnisch-Oberschlesien	11.636	131.754
Westpolen	—	—
Rußland	1.380	15.879
Schweden	—	3 400
Tschechoslowakei	10.909	116.518
Ver. Staaten von Amerika	42.665	417.558
Ausfuhr	***)4.352**	***)45.135**
Vorjahr	*4.590*	*70.580*
Wert in 1000 RM.	173	1.375
Danzig	—	298
Großbritannien	—	—
Italien	752	2.478
Niederlande	53	1.964
Polen (ohne P. O. S.)	159	472
Polnisch-Oberschlesien	1.577	25.671
Westpolen	—	—
Schweiz	986	4.098
Türkei	—	—

245b) Steinkohlenteeröle, schwere (z. B. Anthrazen-, Karbolöl); Asphaltnaphtha.

Einfuhr	**5.466**	**62.247**
Vorjahr	*13.182*	*60.711*
Wert in 1000 RM.	83	823
Rückwaren	—	527
Saargebiet	3.958	29.343
Belgien	619	6.751
Frankreich	†) 164	†) 12.328
Luxemburg	—	—
Elsaß-Lothringen	—	—
Niederlande	—	—
Ostpolen	—	—
Polnisch-Oberschlesien	—	—
Ausfuhr	***)115.342**	***)988.059**
Vorjahr	***)121.467**	***)1,238.369**
Wert in 1000 RM.	1.474	13.098
Saargebiet	1.883	16.054
Belgien	6.696	26.457
Dänemark	—	—
Frankreich	†) 1.424	†) 8.122
Elsaß-Lothringen	—	—
Großbritannien	—	—
Italien	2 341	18.876
Lettland	—	20.612
Litauen (einschließlich Memelland)	—	6.750
Luxemburg	—	156
Niederlande	1.196	39.780
Norwegen	141	7.575
Österreich	3 163	6.851
Polnisch-Oberschlesien	—	—
Westpolen	—	—
Rumänien	—	7.671
Schweden	7.174	38.174
Schweiz	786	6.920
Argentinien	331	5.288
Ver. Staaten von Amerika	87.012	759.868

249. Erdwachs (Ozokerit), gereinigt, Zeresin, Blöcken usw.; Wachsstümpfe hievon.

Einfuhr	**160**	**1.0**
Vorjahr	*415*	*2.6*
Wert in 1000 RM.	22	1
Rückwaren	—	—
Veredelungsverkehr	—	—
Zollsatz 15 RM.	160	1.0
Ver. Staaten von Amerika	84	5
Ausfuhr	***)1.319**	***)13.2**
Vorjahr	*1.365*	***)11.8**
Wert in 1000 RM.	227	2.1
Veredelungsverkehr	576	6.7
Belgien	48	1.5
Frankreich	†) 2	†) 1.3
Großbritannien	439	3.4
Italien	153	6
Niederlande	69	3
Ver. Staaten von Amerika	197	1.3

250b) Paraffin, roh (Paraffinschuppen, -butter us oder gereinigt, außer Weichparaffin (251).

Einfuhr	**14.548**	**104.**
Vorjahr	*17.528*	*126.*
Wert in 1000 RM.	619	5.
Rückwaren	—	—
Veredelungsverkehr	2.071	18.
Zollfrei (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	—	
„ (and. Waren, s. S. 3 V. 3)	—	—
Zollsatz 13 RM.	12.477	86.
Großbritannien	153	2.
Ostpolen	—	—
Polnisch-Oberschlesien	—	
Tschechoslowakei	100	1.
Britisch-Indien	2.426	22.
Niederländisch-Indien	304	4.
Ver. Staaten von Amerika	11.300	71.

Ausfuhr nachstehend unter 251.

251. Weichparaffin.

Einfuhr	—	
Vorjahr	*51*	
Wert in 1000 RM.	—	
Rückwaren	—	—
Zollsatz 13 RM.	—	
Ausfuhr (einschl. 250b)	**375**	**6**
Vorjahr	*112*	*1*
Wert in 1000 RM.	24	
Veredelungsverkehr	145	
Kolumbien	150	2

252. Lichte (Kerzen); Wachsfackeln, Nachtlich

Einfuhr	**3**	
Vorjahr	*24*	
Wert in 1000 RM.	1	
Rückwaren	—	—
Veredelungsverkehr	—	—
Zollsatz 23 RM.	3	
„ 30 „	—	
Ausfuhr	**1.159**	**9**
Vorjahr	*1.436*	*10*
Wert in 1000 RM.	236	1
Veredelungsverkehr	1.009	7
Großbritannien	117	
Niederlande	57	
Spanien	89	
Kanarische Inseln	—	
Ver. Staaten v. Amerika	482	

*) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen. — †) Einschließlich Elsaß-Lothringen.

Finanzielle Chronik.

. R. D. P." Industria Romana de Petrol S. A., Bukarest.

(mw.) Wie verlautet, weilte vor kurzem err Richemond, Repräsentant der Gruppe J. P. E. R., Banque Nationale de Credit, Paris in ıkarest, um mit den leitenden Direktoren der Ge-llschaft I. R. D. P. wegen einer eventuellen Sanie-ng der Gesellschaft zu unterhandeln.

*

Unter zahlreicher Beteiligung, darunter auch viele roßaktionäre, wurde am 20. September d. J. eine tzung der Aktionäre der Gesellschaft „I. R. D. P." ter Vorsitz des Vizepräsidenten A. Stefanescu gehalten. Aus dem Tenor der hauptsächlichsten den ging hervor, daß die Gesellschaft zurzeit wohl ıe Krisis durchmacht, die eigentlich angesichts der gemeinen prekären Lage der Petroleumindustrie emand zu verwundern brauchte. Sollte es den tsachen entsprechen, daß, wie behauptet wird, in r Vergangenheit bei der Gesellschaft I. R. D. P. Ver-ıen unterlaufen sind, so steht in dieser Hinsicht Gesellschaft gewiß nicht allein da, weil man der die rasche Entwicklung der Bohrtechnik, noch Entdeckung einer neuen reichen Ölschichte bei er Tiefe von 1600 m voraussehen konnte. Sollte indessen gelingen, die Beteiligung fremden Kapitals erwirken, zu welchem Zwecke bereits ernste Unter-ıdlungen mit Aussicht auf Erfolg angeknüpft wur-ı, dann wird dank einer neuen Wirtschaftspolitik,

Kraftwerke
Kraftübertragungsanlagen
Elektrisch betriebene Förderanlagen

Elektrische Antriebe zur Erdölförderung: Schöpfen, Kolben, Pumpen
Elektrische Tauchpumpenanlagen
Elektrische Antriebe zum Bohren nach allen bekannten Systemen
Elektrische Antriebe für alle Hilfsmaschinen
Elektrische Beleuchtungs- und Heizarmaturen
Ortsfeste und fahrbare Pumpensätze für Ölförderung
Elektrisch angetriebene Gassauger
Phasenkompensatoren
Tiefenmeßeinrichtungen
Sämtliche Antriebe werden in explosionssicherer Ausführung entsprechend den bergbehördlichen Sicherheitsvorschriften geliefert

SIEMENS-SCHUCKERT
BERLIN-SIEMENSSTADT

Maschinen- u. Waggonbaufabriks-A.-G.
in Simmering, vorm. H. D. Schmid
Telephon: 99-5-30 **WIEN, XI.** Telegr.-Adr.: „Simeringer"

Kesselwagen • Großbehälter
Dampfkraftanlagen • Apparatebau

die namhafte Ersparnisse verspricht, sowie durch die Produktion der sich in Arbeit befindlichen und ausgezeichnet gebohrten Sonden, deren Fündigwerden von Tag zu Tag erwartet wird, die Gesellschaft wieder den ihr unter den großen Petroleumgesellschaften Rumäniens gebührenden Platz einnehmen.

*

Am 31. Oktober 1929 fand im Ministerium für Industrie und Handel in Bukarest eine Gläubigerversammlung der Gesellschaft I. R. D. P. unter Vorsitz des Generalsekretärs dieses Ministeriums Dr. Ernst Ene, statt, bei welcher über die Sanierung der I. R. D. P., welche gegenwärtig eine schwere Krise durchzumachen hat, beraten wurde. Nach einer kurzen Diskussion über die schwere Lage, in welcher die rumänischen Petroleumgesellschaften im allgemeinen, und speziell jene mit rumänischem Kapital arbeitenden im besondern, geraten sind, wurde beschlossen, daß die Hauptgläubiger der Gesellschaft I. R. D. P. dieser eine Frist von 45 Tagen zur Abwicklung ihrer finanziellen Verpflichtungen gewähren mögen. Bis zu diesem Zeitpunkte hofft man eine durchgreifende Sanierung der zitierten Gesellschaft durchführen zu können.

Societatea Romana Genarala Petrolifera A.-G. für Petroleum-Industrie und Handel, Bukarest.

Die Gesellschaft, welche im Bezirke Prahova Ölländereien besitzt, die jedoch schon seit 1926 nicht mehr ergiebig sind, hat infolgedessen ihren Betrieb bereits 1927 stillgelegt. Die Bilanz des Jahres 1928 schloß bei einem Aktienkapital von 60,000.0 Lei mit einem Verlust von 36,427.785 Lei. Ei kürzlich abgehaltene außerordentliche Generalv sammlung der Gesellschaft beschloß nun die Liq dation des Unternehmens. Zu Liquidatoren wurd Mihail Georgescu, Ing. C. Reschovsky u Vasile Lychiardopoulos bestellt.

„Carmen Petrol" Rum. A.-G. für Petroleum-Industr Bukarest.

(mw.) In der am 14. August stattgefunden Generalversammlung wurde festgelegt, daß z Zeichnung für die Gesellschaft die Herren Dr. Stef Cerkez und Alexandru Manole berechtigt sin

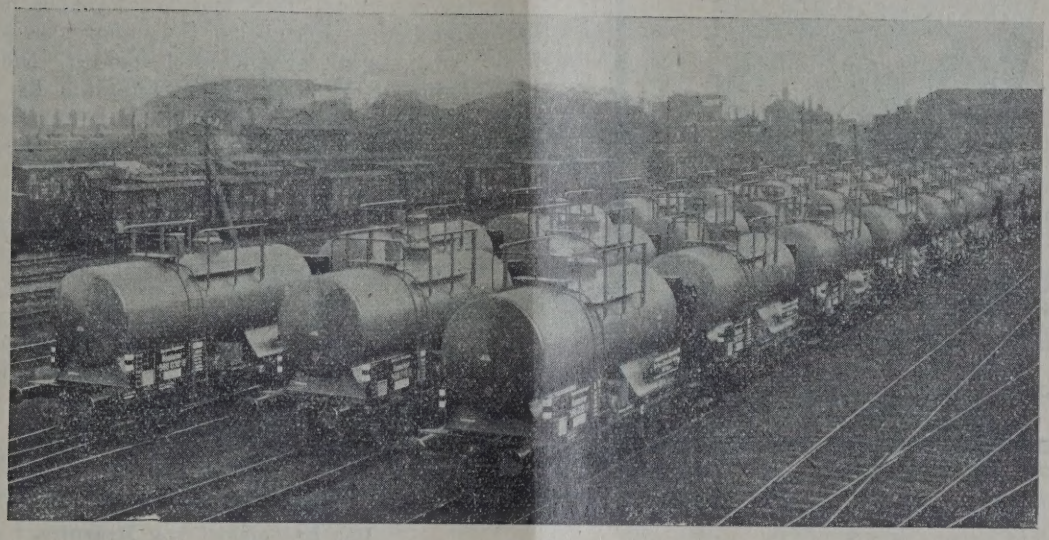
„Sondajul" A.-G. für Petroleum-Industrie, Bukarest

(mw.) In der am 22. August 1929 abgehalten Verwaltungsratssitzung wurden in denselben Herr O Zentler und Ing. M. Elias neu gewählt, und Demission der Herren Aristide Blank und Soepkez zur Kenntnis genommen.

Eine Vertriebsgesellschaft des Shell-Konzerns in Luxemburg.

Der Shell-Konzern nimmt drei luxemburgisc Petroleum-Großhandelsgesellschaften auf und bil zugleich eine neue Gesellschaft, welche die Sh Produkte in Luxemburg absetzt. In deren Verwaltun rat ist die Shell Co. maßgebend vertreten.

Gronemeyer & Banck, Brackwede i. Westf.
bauen
Tanks für Petroleum, Benzin, Naphtha usw.
Beste Empfehlungen erster Firmen über ausgeführte Anlagen

HANNOVERSCHE HAWA WAGGONFABRIK
AKTIENGESELLSCHAFT HANNOVER-LINDEN


Bücherschau.

AWF-Schrift 218. Zweckmäßige Schmierverfahren. Von Obering. J. Böge, Zwickau. (Beuth-Verlag, Berlin S 14. Preis broschiert RM 1,50.)

Nachdem die einfache Haltbarkeit der Bauglieder iner Maschine gewährleistet ist, tritt als zweiter richtiger Faktor die Notwendigkeit einer zweckäßigen Schmierung hinzu, um die Maschinen beiebsfähig zu machen. In umfassender Darstellung ird eine Übersicht über sämtliche im allgemeinen Anwendung befindlichen Schmierverfahren gegeben. ur schnellen Orientierung dient eine Übersichtsfel, welche kurz dasjenige Schmierverfahren anibt, welches in dem bestimmten Einzelfall angeracht ist.

hemie und Patentrecht. Von Dr. Emil Müller, Chemiker und Patentanwalt. (Verlag Chemie, G. m. b. H., Berlin W 10. Preis M 7,—.)

Das geltende deutsche Patentrecht behandelt die emischen Erfindungen nicht ebenso, wie die Erndungen von anderen naturwissenschaftlichen oder chnischen Gebieten. Die Chemie hat hier eine Ausahmestelle. Das oben genannte Buch bespricht diese esonderheiten der chemischen Erfindung eingehend nd in allgemein verständlicher Form. In den Komentaren, die in der Regel von Juristen stammen, t dieses Gebiet nur kurz behandelt. Der in der axis stehende Chemiker wird sich danach nur schwer ein Bild von dem Rechtszustand machen können und doch sind diese Fragen von grundlegender Bedeutung. Patentanwalt Müller hat für diese Arbeit die gesamte Literatur und die Praxis des Patentamtes und der Gerichte zum Teil unter wörtlicher Anführung der Entscheidungen herangezogen. Die Darstellung ist dabei so gehalten, daß sich auch der Chemiker im Betrieb und der patentrechtliche Laie über den Rechtszustand an Hand dieses Buches Aufklärung verschaffen kann. Es kann deshalb allen interessierten Kreisen besonders empfohlen werden.

La Grande Oeuvre de la Chimie. (Verlag Chimie et Industrie, 49, Rue des Mathurins, 49., Paris 1929.)

Das führende französische Fachblatt der chemischen Industrie „Chimie et Industrie" hat es unternommen, zur Berthelot-Jahrhundert-Feier eine Festschrift herauszugeben, die eine Revue über die Bedeutung der chemischen Wissenschaft für das tägliche Leben und die neuzeitliche Industrie gibt. In ausgezeichneten kurzen und populären Einzeldarstellungen aus der Feder hervorragender Fachleute sind die verschiedenen Anwendungsgebiete der Chemie behandelt. Vor jedem Abschnitt ist in einem künstlerisch ausgeführten Holzschnitt ein für denselben charakteristisches Bild wiedergegeben, so daß sich das Werk in wirklich künstlerischer und ansprechender Form repräsentiert.

Übersichtskarten südamerikanischer Erdölgebiete.

Eine Anzahl außerordentlich wertvoller südamerikanischer Übersichtskarten ist im Verlag von Richard Mayer, G. G. & G. Research Co., New York, 70, Wall Street (Zweigniederlassung Richard Mayer, Wien IV, Schwindgasse 7) erschienen, und zwar:

Eine Karte im Maßstabe 1 : 1,000.000 mit Einzeichnungen der produktiven Ölgebiete Kolumbiens (Preis U. S. A. Dollar 25,—).

Dieselbe Karte 1 : 1,500.000 (Preis Dollar 10,—).

Eine Karte vom Maracaibo im Maßstabe 1 : 500.000 (Preis Dollar 12,—).

Eine Ölkarte vom Venezueladistrikt Falcon im Maße 1 : 500.000 (Preis Dollar 10,—).

Eine Ölkarte von Nord-Colombien und West-Venezuela im Maße 1 : 1,500.000 mit einem Karton des Ölfeldes La Rosa in größerem Maßstabe (Preis Dollar 8,—).

Bei der Wichtigkeit dieser südamerikanischen Erdölgebiete für die Versorgung der Welt mit Mineralöl, wird diese neue Darstellung der Erdölgebiete ganz besonderes Interesse finden.

Ambronn, Dr. Rich., Methoden der angewandten Geophysik. (Dresden, Th. Steinkopff. Brosch. RM 15,—, gebunden RM 16/50.)

Der Verfasser, welcher auch Mitarbeiter unserer Zeitschriften ist, hat sich durch seine zahlreichen literarischen Arbeiten auf diesem Gebiete einen sehr guten Namen gemacht und vereint grundlegende wissenschaftlich-technische Kenntnisse mit langjähriger praktischer Erfahrung.

Zum ersten Male wird hier eine grundlegende Darstellung geboten, über die für die gesamte Schürftechnik so wichtigen neuen Methoden der angewandten Geophysik und der bereits heute gesicherten Ergebnisse des neuen Forschungsgebietes. Speziell die Frage der systematischen Verwertung der geophysikalischen Aufschlußmethoden in der Praxis des Berg-, Tief- und Wasserbaues, sowie zur Unterstützung geologischer Forschungsarbeiten im allgemeinen, wird eingehend behandelt. Die Berücksichtigung der umfangreichen Literatur des gesamten In- und Auslandes macht das Buch besonders wertvoll und dient zugleich als ausgezeichnetes Quellen- und Nachschlagewerk.

One Billion Dollars. Von Direktor Chas. N. Gould, Oklahoma Geological Survey, Norman, Oklahoma. 1929.

Die vorliegende kurze Broschüre bemüht sich, durch Ziffern und Diagramme belegt, auf die Bedeutung Oklahomas für die Gewinnung von Erdöl und anderen Mineralschätzen hinzuweisen und gibt einen sehr guten Überblick über die Vorkommen dieses Gebietes.

Das Erdölgebiet von Mraznica.

Soeben erschien in der Zeitschrift „Petroleum" der Schluß des Artikels „Das Erdölgebiet von Mraznica in Polen" von Dr. Karl Friedl. Es sind Sonderdrucke hievon zum Preise von RM 6,— erhältlich. Bestellungen sind zu richten an: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Wien XIX/1, Vegagasse Nr. 4, oder Berlin W 62, Courbièrestraße 3.

Situationsbericht.

Auf Grund der vorliegenden amerikanischen Produktionsausweise mag ein optimistischer Beurteiler zu dem Schluß gelangen, daß die Restriktionsmaßnahmen, von denen in allen möglichen Kongressen und Besprechungen seit langem die Rede war, endlich zu greifbaren Resultaten zu führen scheinen. Seit zwei Wochen ist nämlich die tägliche Durchschnittsproduktion in den Vereinigten Staaten rückgängig. Sie betrug in der am 3. November abgelaufenen Woche 2,810.000 Faß, gegen 2,859.000 Faß der Vorwoche, und 2,497.000 Faß in der entsprechenden Woche des Vorjahres. Trotzdem darf man sich der Erkenntnis nicht verschließen, daß auch diese Ziffern immer noch deutlich genug von der gewaltig emporgeschraubten Erdölproduktion der Vereinigten Staaten Zeugnis ablegen. Jedenfalls wird dem Beschluß der Rohölproduzenten Kaliforniens die Erdölerzeugnisse einvernehmlich zu kontingentieren seitens des American Petroleum Institute insoferne große Bedeutung beigemessen, als man sich von diesem Beispiel günstige Wirkungen auch auf die Ölproduzenten anderer amerikanischer Bundesstaaten verspricht. Die Standard Oil Co. of California erhöhte bereits die Preise für Rohöl mi

Wirkung ab 7. November um 50 Cents per Faß. Über den Kreis der amerikanischen Erdölindustrie hinaus beachtlich, ist die Meldung, daß die Inbetriebnahme der Kunstbenzinanlagen der Standard Oil Co. of New Jersey, die bekanntlich nach den I. G.-Patenten eingerichtet werden, nicht — wie ursprünglich geplant — zum 1. Jänner 1930, sondern erst zu einem wesentlich späteren Zeitpunkt (April) erfolgen wird. Übrigens weilen gegenwärtig maßgebende Persönlichkeiten der I. G. Farbenindustrie unter Führung von Geheimrat Dr. Schmitz in New York, um dort mit der Standard Oil Co. of New Jersey Verhandlungen zu führen. Die Standard Oil Co. of New Jersey konnte nunmehr, wie seinerzeit angekündigt, die Aktienmajorität der Pan American Petroleum and Transport Co. erwerben.

In England wird von einer im Laufe des Monates November bevorstehenden Herabsetzung der Benzinpreise um $^1/_2$ Penny pro Gallone gesprochen. In den Preisnotierungen der Großhändler kommt diese Reduktion jedoch bis jetzt nicht zum Ausdruck.

Auf dem europäischen Kontinent gibt die Leitung der Koninklijke Nederlandsche Petroleum Mij. bekannt, daß sie sich entschlossen hat, die Verhandlungen betreffend die Emission neuer Obligationen vorläufig abzubrechen, da die Gesellschaft augenblicklich keine erheblichen neuen Kapitalien für den Betrieb benötigt.

Die Nachricht von dem bevorstehenden Abschluß eines sogenannten „kleinen Handelsvertrages" zwischen Polen und Deutschland läßt für die nächste Zeit die Wahrscheinlichkeit zu, daß nun doch polnisches Öl — zumindest bis zu einem bestimmten Grad — wieder als Konkurrent auf dem deutschen Erdölmarkt auftreten wird. Im übrigen hat sich am Stande des Benzinkampfes in Deutschland wenig geändert. Die Verhältnisse, wie sie sich in der Vorwoche herauskristallisiert hatten, haben sich allem Anscheine nach konsolidiert; dies insofern, als die Benzinkonvention an ihren letzthin erhöhten Preisen festhält. Anderseits hat sich auch die Außenseitergruppe nicht veranlaßt gesehen, mit ihren Preisen hinaufzugehen, welche augenblicklich 26 Pfennig für Benzin, 31 Pfennig für Benzin-Benzolgemisch, und 37 Pfennig für Benzol betragen. Die Rheinland-Garagenbetriebs A.-G. in Köln als Führerin der Außenseitergruppe verfolgt ihre Sache auf dem Gerichtswege und will unbedingt eine Entscheidung des Kartellgerichtes herbeiführen. Nachdem das Landgericht Köln vor einigen Tagen eine Zwischenentscheidung getroffen hat, sind seitens dieser Gruppe beim Reichswirtschafts-Ministerium in Berlin umfangreiche Unterlagen gegen die Benzinkonvention eingereicht worden. Es dürfte allerdings noch einige Zeit dauern, bis diese ganze Angelegenheit das Kartellgericht passiert haben wird.

In Mitteleuropa hat sich durch den günstiger gewordenen Wasserstand auf der Donau die Anlieferung rumänischer Mineralölprodukte intensiver gestaltet, was namentlich für Ungarn, Österreich und die Tschechoslowakei nicht ohne Rückwirkung auf die Marktlage bleiben dürfte, wenngleich kaum anzunehmen ist, daß im Laufe der nur mehr kurze Zeit dauernden Schiffahrtsperiode soviel wird eingeholt werden können, als infolge der behinderten Schiffahrt an Tanktransporten ausfallen mußte. In Österreich ist übrigens die bestehende Benzinkonvention am 1. November gekündigt worden, so daß Ende Februar 1930, falls nicht neue Verhandlungen zustande kommen, das bis dahin bestehende Kartell zur Auflösung gelangen wird.

Von den europäischen Produktionsgebieten meldet Rumänien eine festere Tendenz einzelner Mineralölprodukte. Dagegen liegen die Erdölwerte an der Bukarester Börse weiterhin schwach und ist deren fallende Tendenz noch immer nicht zum Stillstand gelangt.

Aus Polen liegt die Nachricht vor, daß sich die führenden Gesellschaften auf die Anlage einer Reihe neuer Schächte im Gebiete von Mraznica geeinigt haben. Dieses Gebiet, auf das man größere Hoffnungen setzt, soll nunmehr intensiv aufgeschlossen werden.

Geschäftliche Nachrichten.

Der vorliegenden Nummer der Zeitschrift „Petroleum" liegt ein Prospekt der Firma Munk & Schmitz Akt. Ges., Köln-Poll, betreffend Großbehälter für Öle und Flüssigkeiten bei, auf den hiemit besonders hingewiesen sei.

MANZsche Verlags- und Universitätsbuchhandlung, Wien I, Kohlmarkt 20

Der Kampf um und gegen das russische Erdöl

Von **Dr. Wilhelm Mautner**, Amsterdam

Preis M 7,50

Eine unparteiische Untersuchung der Gründe, eine fesselnde Schilderung des Verlaufes und eine sachliche Würdigung des Endes des Ringens der Weltpetroleumkonzerne mit den Sowjets bilden den Inhalt dieses Bandes, der, gestützt auf reichstes Material, zu einer in seiner strengen Sachlichkeit doppelt wirksamen Darstellung des spannendsten Kapitels der an Spannungen so reichen Erdölpolitik wird. Ein Buch, das jedem politisch oder wirtschftlich Interessierten Neues bringt und erstaunlichste Zusammenhänge klarzulegen vermag.

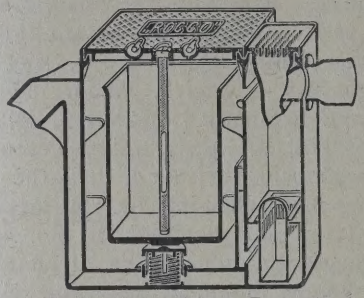
Wegen Betriebserweiterung suchen wir

3 KESSELWAGEN
15 t Ladefähigkeit sofort

ZU KAUFEN

Angebote unter „P. 2183“ an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße 3

Benzin- und Benzol-Abscheider System ROCCO



für Betriebe aller Art
Garagen
Chemische Wäschereien
Patente ang.
Behördl. genehmigt

Kommanditgesellschaft **Rosenthal & Comp.,** *Wien XX*

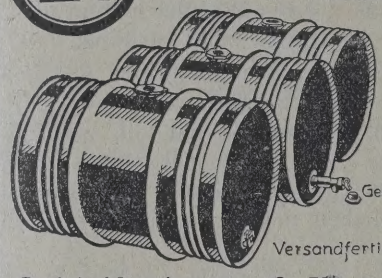
Fachmann

zur Ausarbeitung von Plänen für eine moderne Raffinerie oder Destillationsanlage, event. auch zu deren späteren Führung

gesucht

Gefl. Anträge unter Angaben von Referenzen unter „Raffinerie 2890 P. 2182“ an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße 3

Garagefäßchen



mit Hahn
Geschweißte
Kannen
roh und lackiert
Hobboks

Vertreter gesucht

Schleifenbaum & Kauss G. m. b. H.
Weidenau 2 (Sieg)

ZU KAUFEN GESUCHT!

GEBRAUCHTE ZISTERNENWAGEN

Offerten erbeten unter
„Mitropa 18-19 m³ / P. 2183“
an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestr. 3

FILTRIRPAPIER

für Filterpressen liefern in **größten** Abmessungen als Sonderheit

Carl Schleicher & Schüll / Düren, Rhld.

Übersichtskarten der Welterdölindustrie.

Es ist noch eine Anzahl von „Übersichtskarten der Welterdölindustrie“ (General Orientative map of the World's Oil Industry), (Carte d'orientation de l'industrie du pétrole du monde), (Mapa pogladowa światowègo przemyslu naftowego) vorrätig, enthaltend eine Darstellung der Erdölvorkommen der ganzen Welt, mit geographischen und statistischen Angaben, und zum ermäßigten Preise von Dollar 2,— zu beziehen.

Bestellungen wollen umgehend an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Wien XIX, Vegagasse 4, gerichtet werden.

BUREAU FÜR ZEITUNGSAUSSCHNITTE
S. GERSTMANN'S VERLAG
BERLIN W 10, LÜTZOWUFER 5

Lieferung von allen Ausschnitten und Abbildungen im Abonnement für jedes gewünschte Interessengebiet

Besonders reichhaltiges Nachrichtenmaterial für Handel und Industrie, Technik und Gewerbe

Beste Ergänzung des wirtschaftlichen und technischen Informationsdienstes. Erspart die Kontrolle von Hunderten von Zeitungen und Zeitschriften des In- und Auslandes

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 47:

Formolitanalyse der Roherdöle.
on Professor A. M. Nastukoff, Moskau.
die Auswertung von Laboratoriumsdaten im Krack-Großbetrieb.
on Ing. Fritz Sager, Universal Oil Products Company, Chicago.
enschaft in der Industrie.
on Dr Gustav Egloff (Universal Oil Products Co.), Chicago. — Übersetzt von Dr. Leopold Singer, Wien.
ahre Skodawerke.
Chronik der Erdölwirtschaft und Erdölpolitik.
Von Dr. Wilhelm Mautner, Amsterdam.
Personales.
Wissenschaftliche Nachrichten.
Produktion.
Deutschland. — Afrika. — Polen. — Rumänien. — Persien. — Rußland.
Verarbeitung und Verteilung.
Tschechoslowakei. — Rumänien.— Estland.
Finanzielle Chronik.
Situationsbericht.

Zur Formolitanalyse der Roherdöle.

Von Professor A. M. Nastukoff, Moskau.

Unter obengenanntem Titel veröffentlichte Werner in Nr. 31 der Zeitschrift „Petroleum“ Ergebnisse der erweiterten Formolitanalyse einiger zischen Roherdöle. Insofern diese letzteren zum enmal einer solchen Untersuchung unterzogen den sind, begegnen die Analysenresultate selbstständlich einem sehr großen Interesse. Leider de jedoch dabei meine grundlegende Arbeit in tenso („Techn.-Oekonomischer Bote“, 1926, sisch), nicht berücksichtigt, weshalb scheinbar der fasser zu teilweise abwegigen Schlußfolgerungen ommen ist. Daß diese wenig begründet erscheinen, ich nun versuchen zu beweisen.

Von den sieben vom Verfasser aufgezählten lysen wurden von ihm, wenigstens in seiner enten Schrift, nur vier ausgenützt, von denen aber ei entweder in gewissem Sinn als mangelhaft oder unvollkommen betrachtet werden müssen. Das l nämlich die Öle von Boryslaw und Grawnica. Ersteres ist ein paraffinreiches Rohöl mit Paraffingehalt, welches dazu noch bis auf Koks silliert war. Als solches hätte es aus dem Verchsversuch ausgeschlossen werden müssen, weil in meiner Arbeit (op. cit.) ausdrücklich betont hatte, sich paraffinreiche Roherdöle, wie z. B. das höl von Tscheleken, etwas abweichend verten. Was nun Grabownica anbetrifft, so finden gar keine Daten über seine Petroleumausbeute, che einen Vergleich mit dem Werte i ermöglicht te. Es bleiben also nur zwei Rohölsorten von ben, und zwar Bitków und Harklowa, die en vollkommenen Vergleich der formolitischen rte mit den fabrikatorischen Ausbeuten zulassen.

Nun über die Werte i und a. Der Wert i bedeutet „die Ausbeute an Leuchtölen“ („Petroleum“, 6, S. 1350, § 2), wobei man unter den Leuchtölen roleum insgesamt mit Benzin (siehe meine eit in extenso) versteht. Der Wert a „ist ch der fabrikatorischen Ausbeute unseres Erdöles Schmierölen (einschließlich der Solar-)“. („Petroleum“, op. cit. S. 1349.)

Nehmen wir nun auf diese Berichtigungen Rückt, so ermitteln wir zunächst für den Wert i eine gute Übereinstimmung mit der Praxis, sogar für das Boryslaw-Rohöl. Nur das Harklowa-Öl fällt aus. (Siehe die Tabelle I.)

Tabelle I.

	Bitków	Boryslaw	Harklowa
Der Wert i	76,82	44,16	33,62
Leuchtpetroleumausbeute, insgesamt mit Benzin, in Prozent	73,00	40,00	22,20

Nicht so schlimm steht es auch mit den Schmierölen, wenn man das Gasöl, als Solaröl, mit diesen zusammenzählt, und anderseits auf das oben über die besondere Stellung der paraffinreichen Erdöle (Boryslaw) gesagte Rücksicht nimmt. (Siehe Tabelle II.)

Tabelle II.

	Bitków	Grabownica	Boryslaw	Harklowa
Der Wert a . . .	11,74	28,91	20,28	35,20
Schmierölausbeute, insges. mit Gasöl, in Prozent .	16,50	25—31,5 im Mittel 28,25	38,00	55,00

Was endlich die Ausführungen des Verfassers über den Wert K betrifft, so liegt im Grund auch darin ein Mißverständnis. Tatsächlich dachte ich nämlich niemals daran, diesem Werte noch einen vertieften Sinn in den Grenzen 0 bis 30 zu geben, wie das der Verfasser in dem Falle Bitków-Grabownica zu tun versucht. Ich übernehme also nach meiner Methode dafür keine Verantwortung. Und dennoch haben wir bei richtiger Stellung der Werte a für Bitków 16,5 und für Grabownica 28,25 (im Mittel) und 25 als Minimum, an Schmierölausbeute; folglich führen in diesem Falle die Werte K keineswegs zu falschen Schlußfolgerungen. Für Boryslaw-Rohöl, siehe oben, und für Harklowa finde ich meinerseits gar keinen so großen Unterschied, wie der Verfasser, zwischen $K = 30{,}6$ und $K = 30$. Und dies um so weniger, als es sich hier um Hochvakuumdestillation handelt. Schrieb ich doch („Petroleum“, op. cit., S. 1350, § 7, wo „$K < 30$“, statt $K > 30$ ist — ein Druckfehler): „Die Erdöle mit $K > 30$ sind jedoch zur Schmierölgewinnung nicht

unbedingt ungeeignet; bei Verwendung spezieller Methoden der Bearbeitung (Hochvakuumdestillation usw.) erwiesen sie sich als gut brauchbar."

Nach dieser Richtigstellung bleibt meiner Ansicht nach nur ein einziges Rohöl, d. h. das von Harklowa, welches in den Werten i und a sich etwas abweichend verhält. Vielleicht liegen die Gründe dafür in den höheren Ausbeuten an Destillaten bei der Hochvakuumdestillation überhaupt, wie auch aus den angeführten Beispielen zu ersehen (die Summe aller Destillate ist immer größer, i + a), während meine Gesetzmäßigkeiten für die wöhnliche Bearbeitung festgestellt, für die Ho vakuumdestillation aber nur provisorisch geschlagen wurden (op. cit in extenso). Für letzt hatte ich ja auch keine Vergleichsdaten angegeb

Über die Auswertung von Laboratoriumsdaten im Krack Großbetrieb.

Von Ing. Fritz Sager, Universal Oil Products Company, Chicago.

So wichtig das Problem ist, eine Methode auszuarbeiten, die es gestattet, auf Grund einer Serie von Laboratoriumsexperimenten eindeutige und direkte Aussagen über zu erwartende Ergebnisse im Krack-Großbetrieb zu machen, ebenso schwierig ist es, eine Lösung zu finden.

Geben schon einfachere Prozesse, wie Vacuumdestillationen, von Schmierölen im Laboratorium oft ganz andere Ergebnisse als im Großbetrieb, so wird es nicht verwundern, daß die Divergenz Laboratoriumbetrieb bei den viel tiefer greifenden Reaktionen des Krackens entsprechend größer ist.

Die bisherigen Laboratoriumsapparate, die Druck und Temperatur Rechnung tragen, sind äußerst einfach: eine Blase, ein Dephlegmator, ein Kühler. Wenn man sich vorhält, daß die Krackreaktionen, in verschiedene Richtungen geleitet, zu prinzipiell verschiedenen Resultaten führen können, daß weiter Großanlagen auf Grund der immer mehr steigenden Vervollkommnung ihrer Details eine Kontrolle der Reaktionsbedingungen gestatten können, von der bei den kleinen Versuchsapparaten nie die Rede sein kann, so werden die Abweichungen nicht verwundern.

An dieser Stelle möchte ich auf die Arbeiten von Prof. Sachanov und Tilitschejev hinweisen, die einen Standardapparat entworfen haben, um damit der Reihe nach russische Öle auf ihr Verhalten beim Kracken zu untersuchen und die interessante Angabe über Bildungsgeschwindigkeiten von Benzin, Akzisen-Harzen und Karboiden machen. Die beiden Autoren kommen zu folgenden Schlußfolgerungen (siehe: Krackprozeß im Lichte der russischen Erdölindustrie, Dr. L. Singer, Petr., S. 896): für jedes Petroleumprodukt wird, unabhängig von der Kracktemperatur, eine ganz bestimmte Menge Koks entsprechend einer ganz bestimmten Menge Benzin gebildet, was eine brauchbare Methode zur Untersuchung von Petroleumprodukten liefert.

Zu diesem Satze sollte die Einschränkung hinzukommen, daß er nur gilt, wenn die Versuche in ein und demselben Apparate ausgeführt werden, unnötig zu wiederholen, daß auch immer dieselbe Arbeitsweise angewendet werden muß — daß also keine a priori Relation Benzin-Koks gegeben ist, daß vielmehr besagte Relation starken Änderungen unterliegen kann. Wenn angegeben wird, daß paraffinbasischer Masut (Petr., S. 897) bei einer Ausbeute von 17,8% Gasolin 0,95% Koks gibt, so gilt dies, nach dem oben Gesagten, nur für diesen einen Apparat und diese eine Methode.

Wäre z. B. der Versuch ausgeführt word indem das Öl rasch auf Kracktemperatur erhitzt dann in schwere und leichte Produkte getrennt wor wäre, wobei die leichten Teile weiter Druck Temperatur unterworfen, die schweren jedoch ra aus dem Reaktionsbereich entfernt wären, so wü natürlich die Ausbeute bei gleichem Karboidproz wesentlich höher sein; die schweren Anteile, bei der Anordnung von Prof. Sachanov Tilitschejev im System (im Krackkessel) bleib zerfallen ja ihrerseits fast ausschließlich in Gas Koks.

Diese sind Faktoren, die bei einer Rentabilit rechnung wesentlich ins Gewicht fallen, da besag Unterschied in der Gasolineausbeute 10% und m ausmachen kann.

In Tabelle I sind einige Daten wiedergegeb wie sie im Großbetrieb erhalten wurden. Durch kle Änderungen an der Apparatur war es möglich, wes liche Verbesserungen zu erreichen.

Tabelle I.

Ausgangsmaterial, rumänisches Heizöl s. G. 0,930, St punkt, plus 35°

Methode A.

Gasolinausbeute 19,25 Gew.-%, Benzol ulsl. 2,0%, Stockp. 1

Methode B.

Gasolinausbeute 30,0 Gew.-%, Benzol ulsl. 0,8%, Stockp. 0

Tabelle II zeigt die Ergebnisse, ebenfalls Großbetrieb, in ein und demselben Apparate variierten Arbeitsbedingungen.

Tabelle II.

Ausgangsmaterial persisches Heizöl s. G. 0,896

Methode A.

Gasolinausbeute in Gew.-% 36,6, Benzol ulsl. 4,0%.

Methode B.

Gasolinausbeute in Gew.-% 40,5, Benzol ulsl. 2,0%.

Methode C.

Gasolinausbeute in Gew.-% 38,0, Benzol ulsl. 0,8%.

Methode D.

Gasolinausbeute in Gew.-% 36,0, Benzol ulsl. 0,2%.

Nach dem bisherigen Stande der Laboratoriu methoden sollten daher immer nur Leistungen Großanlagen als Grundlagen für Vorkalkulationen Krackinganlagen genommen werden.

Wissenschaft in der Industrie.

Von Dr. Gustav Egloff (Universal Oil Products Co.), Chicago. — Übersetzt von Dr. Leopold Singer, Wien.

Auf den weiten Arbeitsfeldern der Industrie ist letzten Vierteljahrhundert ein neuer Aladdin erienen, hat mit seiner Laterna magica helles Licht öde, noch brachliegende Gebiete geworfen und virkt, daß sozusagen über Nacht gigantische Instrien aus dem Boden emporgewachsen, alteingete industrielle Verfahren unter der Wirkung ihrer chtigen Strahlen verschwunden und dadurch enorme pitalien vernichtet worden sind.

Dieser neue Aladdin ist der Forschungsschniker. Die Tatsachen, die seinem Laboratom entsprossen sind, haben alle die unerschütterie Kraft des „Es werde!" Bankiers und militärische fehlshaber, Männer an der Spitze großer Gesellıaften, Gesundheitssucher und Psychologen, Erzieher d Repräsentanten aller Phasen des modernen bens strömen ihm zu. Sie drängen in ihn: „Zeig' s einen kürzeren Weg!", „Stell' uns ein Ersatzmittel :!", „Übertrumpfe die Natur!", „Vernichte veraltete rfahren!", „Erzeuge Besseres, Wirksameres, Billi-es, vor Allem Billigeres, weit Billigeres!"

Und der wissenschaftliche Forscher nimmt sich se stürmischen Bitten zu Herzen, arbeitet mit nen Büchern, Formeln, Retorten und Eprouvetten g und Nacht. Bald im Wege einer Synthese, bald ıer Molekularveränderung, bis er endlich, nach tzenden, hunderten, wenn nötig tausenden, Verchen, neue Kombinationen gefunden hat, so daß nn schließlich, als hätte ihn ein unfehlbarer Inıkt geleitet, die Belohnung kommt: das „Heureka!" ı Ausruf, der immer wieder die Geburtsstunde uer umfangreicher Industrien, aber zugleich auch e Zerstörung althergebrachter, in Würden grau geırdener bedeutet, verbunden mit einer weiteren, ßerordentlichen Verbesserung der menschlichen bensbedingungen, der Linderung von Schmerzen d der Steigerung des Komforts.

In den allervordersten Reihen dieser wissenhaftlichen Arbeiter steht der Chemiker. Er setzt ımmireifen eine Spur irgend eines Chemikals zu und eigert dadurch ihre Meilenleistung auf mehr als s Vierfache, wodurch er der Öffentlichkeit über usend Millionen Dollars in einem Jahre erspart ıd so wird mit einem Schlage eine neue Industrie s dem Boden gestampft. Durch Zusatz von etwas ırom zu Stahl verringert er einen Teil der kolossalen hrlichen, durch Verrosten entstehenden Verluste und hnt so den Weg zur schließlichen Entdeckung eines lligen, nicht rostenden Stahles, dessen Gebrauchsert ein unberechenbarer sein wird. Oder er schafft n modernen Krackprozeß, der die Erzeugung von hrlich über 5 Millionen Gallonen Benzin aus Schwer ermöglicht, was das Entstehen einer Industrie im erte von 800 Millionen Dollar bedeutet. Und ebenso ıdert er die Viskosität von Schießbaumwolle durch usatz von Harzen und gewinnt so einen neuen Lack, er heute in der Automobilindustrie fast ausschließch verwendet wird, die bisherigen Farben und Emails ersetzt und eine Industrie von über 100 Millionen Dollars repräsentiert. Seine Entdeckung gewisser Zelluloseverbindungen, aus denen man eine neue Seide, Rayon, herstellt, bedeutet eine Umwälzung in der Textilindustrie, durch welche die bisherige Wichtigkeit der Seidenraupe ganz gewaltig verringert wird.

Forschungen auf dem Gebiete der Gummi-Industrie haben es möglich gemacht, die bisher nach einer Leistung von 5000 Meilen unbrauchbar gewordenen Gummireifen durch solche zu ersetzen, die über 30.000 Meilen aushalten. Neue, gegen Abnützung widerstandsfähige Materialien, ein feineres Baumwollgespinst, sowie Spuren gewisser Chemikalien, wurden dem Gummi, der sich bekanntlich beim Stehen an der Luft sehr rasch verschlechtert und brüchig wird, zugesetzt, und es hat sicherlich niemanden unangenehm überrascht, daß der Wissenschaftler durch derartigen Zusatz einer ganz geringen Menge einer geeigneten chemischen Substanz die Luftoxydation der Gummireifen zu verhindern, oder anders ausgedrückt, dem Rosten der Reifen Einhalt zu tun vermochte.

Die Entdeckung von sogenannten „Beschleunigern" zum Wiederbrauchbarmachen von Gummi und von oxydationshindernden Mitteln zu seinem Schutz waren der Ausgangspunkt für neue Industrien, die heute jährlich Werte von mehr als 1000 Millionen Dollars erzeugen.

Die jährlichen Gesamtverluste durch Rosten des Eisen taxiert man auf über 1000 Millionen Dollars. Wohl ist es gelungen, durch Verwendung von Chromeisenstählen diese Verluste ein wenig zu verringern, aber für den allgemeinen Gebrauch stellen sich diese Stähle zu teuer. Die Oxydation des Stahles bedeutet nicht nur an sich einen enormen ökonomischen Verlust, sondern auch die ständige Gefahr plötzlicher und unvermuteter Brüche infolge der durch Rosten herabgeminderten Widerstandsfähigkeit. Gelänge es ein billiges Mittel zu finden, das in geringen Mengen zugesetzt, das Rosten des Stahles verhindert, so würde man dadurch der Allgemeinheit für alle Zeiten einen ganz unschätzbaren Dienst erweisen.

Gerade die Gummiindustrie ist es, die den Weg zur Herstellung solcher rostverhindernder Mittel gewiesen hat, so daß die Automobilbesitzer, zufolge Erhöhung der Widerstandskraft ihrer Reifen, im Laufe der Jahre viele Millionen Dollars erspart haben, und nicht weniger werden alle anderen Stahlkonsumenten ersparen, sobald es gelingt, ein billiges Rostverhinderungsmittel ausfindig zu machen.

Es gibt wohl kaum ein bezeichnenderes Beispiel, wie außerordentlich anspornend die Forschungstätigkeit auf eine Industrie zu wirken vermag, als gerade die Erdölindustrie, wo die fortschreitende Ausarbeitung der Krackverfahren ungeheure Ersparnisse an Rohmaterial und weitgehende Schonung seiner Bestände ermöglicht hat.

Wie groß der Wettbewerb auf diesem Arbeitsgebiete ist, mag die Feststellung beweisen, daß allein die Universal Oil Products Company auf dem Gebiete der Erdölverarbeitung viele hundert Patente teils besitzt, teils angemeldet hat. Nacheinander haben sich daher viele der ganz gewaltigen, aber auch einige der mittleren, kleineren Konzerne und Gesellschaften Forschungsabteilungen angegliedert, um mit dem technischen Fortschritt der anderen konkurrieren oder doch wenigstens im eigenen Wirkungskreise ihre Arbeitsmethoden weiter ausbauen und ihre Selbständigkeit aufrecht halten zu können.

So kommt es, daß in den letzten 15 Jahren allein in den Krackverfahren über 275 Millionen Dollars investiert worden sind, wobei man weit über 50 Millionen Dollars für Versuche ausgeben mußte, bevor es gelungen war, den modernen Krackprozeß, der heute die Hauptquelle für die Herstellung von Motortreibmitteln ist, großbetriebstechnisch durchzuführen. Man konnte dadurch allein während dieser Zeitspanne mehr als 2000 Millionen Faß Rohöl ersparen, indem man schwere Öle, welche als solche kein Benzin enthielten, durch Behandlung unter bestimmten Druck- und Temperaturbedingungen, zu über 50% in Benzin zu verwandeln imstande war.

Allein im vergangenen Jahre, 1928, wurden so 5000 Millionen Gallonen Krackbenzin im Detailwerte von über 800 Millionen Dollars erzeugt, wobei es obendrein gelungen ist, durch das Krackverfahren Benzine von hohem Antiklopfwerte zu erzeugen.

Aber nicht nur Benzin liefert der Krackprozeß, sondern auch, als relativ neues, marktgängiges Produkt, Ofenöl, welches für Heizzwecke im Haushalt verwendet, in scharfe Konkurrenz mit Kohle tritt, wobei man die Kohlenfeuerungen durch Ölbrenner ersetzt. Die im letzten Jahre erzeugte Menge Ofenöl entsprach bereits 500.000 t Anthrazitkohle im Werte von $7^1/_2$ Millionen Dollar. Ein anderes, aus dem Krackprozeß gewonnenes Produkt, Asphalt, bedeckt große Strecken von Landstraßen und große Flächen von Gebäuden. Ein weiteres Nebenprodukt des Krackprozesses ist Heizgas, welches teilweise an städtische Gasgesellschaften abgegeben, mit Kohlengas (Leuchtgas) und Wassergas in Wettbewerb tritt.

Gewisse Krackgase geben ferner durch chemische Behandlung Alkohole, welche wieder jenen Lösemitteln Konkurrenz machen, die man durch Zuckervergärung gewinnt.

So hat sich also auf dem Krackprozeß eine ganz neue chemische Industrie aufgebaut. Man hat allein durch Verwendung von Krackgas 12 Mill. Tonnen bituminöser Kohle erspart. Auch Koks ist ein Nebenprodukt des Krackprozesses. Man verwendet ihn für metallurgische und Heizzwecke und zur Herstellung von Elektroden und hat so im letzten Jahre über eine Million Tonnen bituminöser Anthrazitkohle ersetzt.

Für den großen Raffineur bedeutete daher der Krackprozeß einen unverhofften Glücksfall, für den kleineren einen Retter, denn dieser kleinere Raffineur kann nun schwere Öle mit geringeren Gestehur kosten in Krackbenzin verwandeln, als er Ben direkt aus den meisten Rohölen zu erzeugen verm Es fehlt absolut nicht an Beispielen, daß Ölges schaften, welche vor dem Aufkommen des Krackp zesses sich kaum über Wasser zu halten vermocht im Augenblick, wo ihnen die Möglichkeit gebo war, vom Krackprozeß Gebrauch zu mach sich wieder lebensfähig zeigten.

Die Kohlenindustrie steht in dieser Hinsicht einem ganz bemerkenswerten Gegensatz zur Ö dustrie. Speziell in den Vereinigten Staaten zä sie zwar zu einer der allerältesten Industrien; a reich wie sie war, verabsäumte sie es, eine vora blickende Politik zu verfolgen, und hat daher kein lei Programm für jenen Tag entworfen, wo and Industriezweige, wie etwa jene der Erdöl- und Na gasverarbeitung, den Wettbewerb gegen sie aufnehm würden. Der Kohlenindustrie der Vereinigten Staa fehlt es an einem Forschungsinstitut mit der einzi Bestimmung, die sie angehenden wissenschaftlich technischen und wirtschaftlichen Probleme zu lös Andere Nationen haben die Notwendigkeit intensi Kohlenforschung wohl erkannt und Institute geschaff welche von der Kohlenindustrie finanziell mit gro Summen unterstützt werden. So hat Deutschland mindest zwei solcher Forschungsinstitute und Engla Italien und die Tschechoslowakei haben ähnli Einrichtungen gegründet.

Für die Kohlenindustrie ist heute bereits Zeit gekommen, wo sie nicht mehr zögern d mit Hilfe hinreichender Geldmittel ein Forschur programm zu finanzieren, welches sich mit der Kol verkokung und der besseren und ausgedehnte Verwendung der dabei erhaltenen Produkte zu schäftigen hat. Ein solches Programm könnte spielsweise die Herstellung von Gas für Heiz- u chemische Zwecke und die Herstellung von Mo treibmitteln von hohem Antiklopfwert umfassen. Du Herstellung billigen Gases könnten Wohnungen, öff liche Gebäude und Büros rauchlos geheizt werd Zumindest 25 Millionen Dollars müßte die Kohl industrie für derartige Forschungszwecke zur Ver gung stellen und für diese Forschungsarbeit die sprechenden Leute designieren, gleichwie ein Gene Verstärkungen in seine Linien wirft, dort, wo s eine Bresche zeigt. Die Kohlengesellschaften soll an den Gruben selbst Gas erzeugen, es durch hunde Meilen lange Leitungen an große Städte abgeb den Teer durch Kracken in Motortreibmittel w wandeln, den Koks vergasen und ein Gemisch der durch Kohle und Ölverarbeitung gewonnenen G verkaufen. Ein derartiges Programm würde zur bes ren Beleuchtung unserer Städte wesentlich beitrag die Rußfrage beseitigen und es ermöglichen, die ultravioletten Strahlen des Sonnenlichtes uns Körper erreichen und unser Volk gesünder und glü licher machen.

Vor 70 Jahren hat Buckton synthetisch Te aethylblei, eine obstartig riechende, sehr giftige Fl sigkeit hergestellt, deren Dampf erst Heiterkeit, da

aber Halluzinationen, Schlaflosigkeit, Kopfschmerzen, Alpdrücken und zum Schluß den Tod verursacht. Vor über 60 Jahren galt dieses Präparat als eine chemische Kuriosität und gehörte zu jener großen Zahl von Produkten rein chemisch-wissenschaftlicher Forschungstätigkeit, die nur für den Wissenschaftler von Interesse waren. Da begann die General Motors Comp. sich mit der Lösung des Klopfproblems der Treibmittel zu befassen, da ja das Klopfen im Motor Kraftverlust, daher Benzinverschwendung bedeutet. In intensiver Forschungsarbeit wurden nicht weniger als 33.000 Verbindungen untersucht, bis man feststellen konnte, daß durch Zusatz von ein Molekül Tetraaethylblei zu 200.000 Molekülen Benzin die Verbrennungsbedingungen im Motor verlangsamt werden. Ein klopfendes Treibmittel, dem man eine Spur dieses Reagens zugesetzt hatte, brannte nun ebenso ruhig wie ein hochgekracktes Benzin.

Die Menge des chemisch behandelten Benzins ist in den letzten Jahren von 0 auf ungefähr 800 Millionen Gallonen für 1928 gestiegen oder, anders ausgedrückt, der Mehrwert dieser Benzinmenge stellt sich auf etwa 24 Millionen Dollar; aber man wird dieses Material gewiß nicht für alle Zukunft als Antiklopfmittel verwenden, denn der Forschungschemiker ist unermüdlich auf der Suche nach Ersatz des giftigen Tetraaethylbleies durch ein billigeres und sichereres Antiklopfmittel.

Aus Baumwolle und Salpetersäure hergestellte Nitrozellulose, Schießbaumwolle, wurde vor ungefähr 80 Jahren entdeckt. Erst in den allerletzten Jahren fand man einen Weg, die Viskosität des Produktes derart zu verändern, daß es leicht fließt und durch Zusatz eines Pigmentes und Harzes ließ sich ein Automobillack herstellen. Bisher nahm das Lackieren eines Wagens etwa 10 Tage in Anspruch, heute wird das Ganze mittels einer Spritzkanone oder Luftbürste und in Raschtrockenarbeit in wenigen Stunden erledigt. Während der Zeit, die zum Anstrich der Automobile erforderlich war, mußte zwei Drittel der Investition müßig liegen. Diese Zeit erspart man nun. Die Entdeckung des neuen Lackes ermöglichte ferner eine bedeutende Steigerung der Produktion, so daß die Herstellung von $4^1/_2$ Millionen Wagen im Jahre sich heute viel wirtschaftlicher bewerkstelligen läßt. Überdies ist das neue Verfahren auch für Anstrich von Hausmöbeln und viele andere Artikel in Anwendung gekommen. Durch Einführung dieser neuen Produkte und Verfahren wurde die Farben- und Firnis-Industrie in die Defensive gedrängt; das führte aber wieder zu einem Wettbewerb dieser Industrien in der Forschungstätigkeit; neue synthetische, als Schutzüberzüge brauchbare Harze wurden hergestellt, so daß diese wieder ihrerseits die Industrie der Nitrozellulose-Lacke in die Defensive drängen.

Ganz außerordentlichen Einfluß hatte die Forschungstätigkeit auf die Existenz der Holzdestillationsindustrie, welcher die synthetische Chemie durch Herstellung von Holzalkohol oder Methanol die Totenglocke geläutet hat. Die Praxis der Holzdestillationsindustrie hatte sich eben gegenüber aller Forschungstätigkeit ablehnend verhalten, so daß es infolge der Forschungstätigkeit auf anderem Gebiete zum Niedergang der Holzdestillationsindustrie gekommen ist, indes eine neue Industrie, die der Methanolerzeugung entstand. Man erhält dieses Produkt durch chemische Kombination aus Kohlenmonoxyd und Wasserstoff unter der Wirkung hoher Temperatur, hohen Druckes und katalytisch wirkender Substanzen. Die Großbetriebsherstellung von Methanol hatte vor allem in den Vereinigten Staaten die Wirkung, daß durch den deutschen Import die Preise auf ein Drittel des bisherigen Marktpreises, den die Holzdestillationsindustrie verlangte, geworfen wurde. Kurz nachher wurde zur Herstellung von synthetischem Methanol eine große Fabriksanlage in den Vereinigten Staaten selbst errichtet.

Der Fortschritt auf diesem Gebiete hat nun aber keineswegs Halt gemacht, denn eine chemische Entdeckung tritt unmittelbar in die Fußstapfen der anderen und bestätigt so aufs Eindringlichste die Worte jenes Bankiers, der da meinte, „daß die chemische Forschung das Bankgeschäft sehr ins Schwanken bringe". Denn kaum hatte die synthetische Methanolherstellung der Holzdestillationsindustrie so sehr zu denken gegeben, als man eine andere Methode entdeckte, Methanol durch Oxydation von Naturgas herzustellen, wofür, so wie zur Herstellung von Formaldehyd und anderen Oxydationsprodukten, in den Vereinigten Staaten viele tausend Millionen cbf Naturgas zur Verfügung stehen, da doch allein im letztabgelaufenen Jahre gegen 1,800.000 Millionen Kubikfuß Naturgas verheizt worden sind. Theoretisch würde man aus dieser Naturgasmenge gegen 15.000 Millionen Gallonen über den heutigen Weltbedarf hinaus an Methanol erzeugen können.

Auf allen Arbeitsgebieten der modernen Industrie, woselbst der Wettkampf weit mehr zwischen den verschiedenen Industrien als zwischen den Gesellschaften ein- und derselben Industrie ausgetragen wird, ist stets der Forschungschemiker der Verbündete des fortschrittlichen Kapitales. Jenes Kapital, welches, festgenagelt, sich mit veralteten Verfahren zufrieden gibt, erwacht eben eines schönen Morgens und findet diese obsolet gewordenen Verfahren durch irgend eine neue Entdeckung, die in dem fruchtbaren Hirn eines Wissenschaftlers ausgebrütet worden ist, überflügelt. Es existiert keine Korporation, die zu mächtig wäre, als daß sie es unterlassen dürfte, in ihrer Industrie von der wissenschaftlichen Forschung Gebrauch zu machen, angefangen von den Automobilgesellschaften bis zu den Fleischverpackern, der Gummiindustrie, den elektrischen Maschinen, von der Krafterzeugungsindustrie bis zu den Ölgesellschaften. Der praktische Wert dieser wissenschaftlichen Forschungstätigkeit ist heute über jeden Zweifel erhaben.

Was soll nun die Industrie anfangen? Da gerade das Forschungsproblem die kleineren Gesellschaften am schwersten belastet, verläuft der Weg der Abhilfe wohl nach drei Richtungen: erstens einen Experten zu Rate zu ziehen, der nach Studium der jeweiligen Probleme Verbesserungen empfiehlt, zweitens, qualifi-

zierte, zur Forschungstätigkeit speziell geeignete Leute anzustellen, welche die empfohlenen Verbesserungen ausführen und schließlich dahin, daß kleinere Gruppen einer Industrie ihre Interessen vereinigen und eine gemeinsame Forschungsarbeit in die Wege leiten, wodurch alle Teile profitieren.

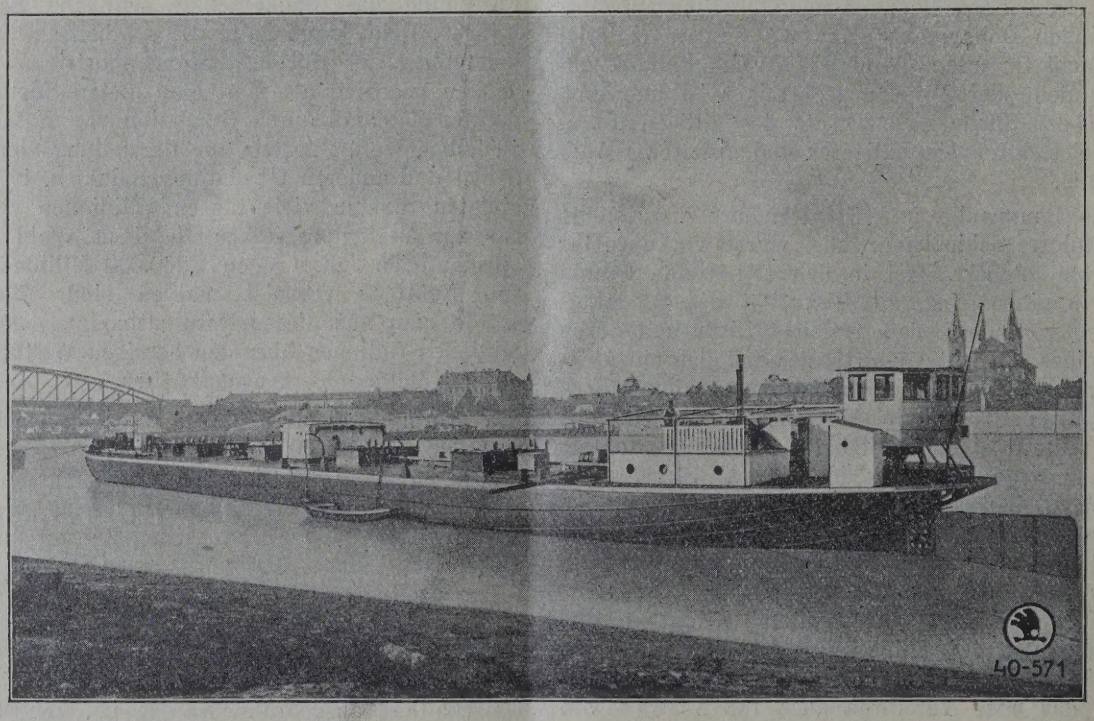
Mit allem Nachdruck muß betont werden, daß keine Organisation, sie mag noch so groß sein, ein Monopol auf die Erfindungstätigkeit unserer wissenschaftlichen Forscher haben kann. Niemand kann sagen, in welchem Augenblick ein bisher unbekannter Chemiker, der sich gerade mit irgendeinem Problem einer kleinen Gruppe befaßt, Entdeckungen von historischer Bedeutung macht, die nicht nur die betreffende engere Gruppe selbst, sondern die Industrie als Ganzes revolutionieren. Man kann daher sicherlich mit allem Nachdrucke betonen, daß es Pflicht jeder einzelnen Industrie ist, ständig die Wissenschaft als ihren Verbündeten für sich heranzuziehen und in ihren Dienst zu stellen.

60 Jahre Skodawerke.

Am 12. Juni 1929 waren es 60 Jahre seit dem Tage, an welchem Emil Ritter von Skoda die kleine Maschinenfabrik des Grafen E. Waldstein in Pilsen durch Kauf in seinen Besitz brachte und den Grundstein zu den heutigen Skoda-Werken legte. Aus diesem Anlasse haben die Skodawerke eine Festschrift herausgegeben, welche durch zahlreiche ausgezeichnete Abbildungen bereichert, ein vollkommenes Bild über den Werdegang und Umfang des Unternehmens gibt.

Mit dem Namen „Skodawerke" war früher fast untrennbar die Vorstellung eines Arsenals verknüpft. Er weckte die gleichen Gedanken, wie in Frankreich der Name Schneider, in Deutschland Krupp, in England Vickers, in Rußland Putiloff. Mit diesen Firmen waren die Skodawerke auf der gleichen Stufe technischer Vollkommenheit, was sich auch darin äußerte, daß sie denselben gewisse Spezialhalbfabrikate lieferten.

Seit dem Kriege hat sich die Lage wesentlich geändert und die Erzeugung von Kriegsmaterial trit nunmehr gegenüber der Friedensfabrikation in der Hintergrund. Das Erzeugungsprogramm der Skoda werke wurde binnen kurzer Zeit von Grund aus ge ändert und bedeutend erweitert.

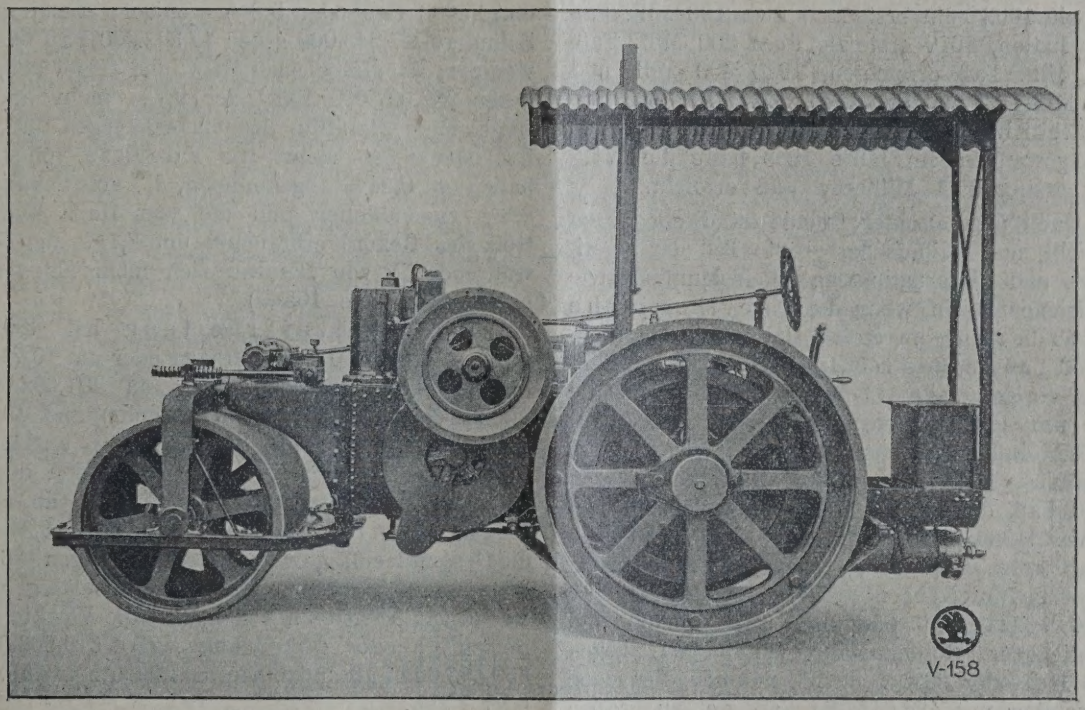


Frachtschiff für Benzin- und Petroleumtransport auf der Donau. Tragfähigkeit 800 t.

Die Werke, von Emil Skoda als kleine Wer stätte übernommen, wuchsen noch unter seiner L tung zu einem Unternehmen von Weltruf empor. D weitere, rasche, vorwiegend auf Kriegsbedürfnis fußende Anwachsen der Werke drohte jedoch v hängnisvoll zu werden, als sich jene Verhältnis änderten, welche es bedingten. Die Skodawerke sta den zu Beginn des Jahres 1919 vor jenen Aufgabe welche die gesamte Industrie des neuerstanden Staates bedrängten und sie kämpften überdies n den besonderen Schwierigkeiten eines gigantisch Unternehmens, welchem sozusagen über Nacht d größte Abnehmer und Schuldner mit Hunderten v

Millionen Schulden entschwand, wobei jedoch ungeheure Verbindlichkeiten gegenüber Gläubigern und eine nach Zehntausenden zählende Armee von Arbeitern und Beamten verblieben.

Den neuen Männern, welche nach der Demission des Verwaltungsrates und nach Verlegung des Sitzes von Wien nach Prag die Leitung der Gesellschaft übernahmen und unverbrüchlich an die Möglichkeit weiterer ersprießlicher Entwicklung glaubten, gelang es trotzdem, alle diese Schwierigkeiten zu überwinden. In kurzer Zeit wurde eine Reihe bestehender Abteilungen erweitert, andere wurden ins Leben gerufen und in Tätigkeit gesetzt.



Skoda-Motorstraßenwalze für 10 Tonnen Nutzgewicht.

Das so umgestellte Fabrikationsprogramm der Skodawerke umfaßt auch zahlreiche für die Mineralölindustrie in Betracht kommende Erzeugnisse. So ist die Abteilung Kesselbau, z. B. an der Errichtung von Mineralölraffinerien und Teerdestillationseinrichtungen sowie am Behälterbau interessiert. Ebenso hat der in letzter Zeit vom Werke besonders forcierte Pumpenbau für Kompressoren, Kolbenpumpen, Gassauger usw. vielfach seine Kunden in den Kreisen der Mineralölindustrie. Die Skodawerke haben im Laufe der Nachkriegsjahre auch den neuen Verfahren zur Umwandlung fester Brennstoffe in flüssige und gasförmige Produkte besondere Aufmerksamkeit geschenkt und den Gaswerksbau zu einer besonderen Spezialität ihres Betriebes ausgebildet. Im engen Zusammenhange mit den Interessen der Mineralölindustrie steht auch die Abteilung, welche sich mit dem Bau von Straßenbaumaschinen befaßt. Die Skodawerke bauen für die Ausführung von Asphaltstraßen sowohl Dampfstraßenwalzen als auch ganz besonders Straßenwalzen mit Rohölmotorenbetrieb. Diese Straßenwalzen werden als Tandemwalzen für 6—10 t geliefert und eignen sich durch ihre Konstruktion gegenüber anderen Fabrikaten in ganz besonderem Maße zur Herrichtung von Straßendecken aus Asphalt oder bituminösem Makadam. Im Zusammenhang mit der Mineralölindustrie wäre eigentlich noch die Abteilung Schiffbau zu erwähnen, welche in letzter Zeit mit besonderem Erfolg auch eine Serie von Tankschiffen für Benzin- und Petroleumtransport auf der Donau geliefert hat. Die Tragfähigkeit dieser Schiffe, welche eine Länge von 70 m, eine Breite von 10 m bei einem Tiefgang von 1,80 m aufweisen, beträgt ca. 800 t.

Der Ausbau der Skodawerke ist aus den eingangs erwähnten Gründen noch keineswegs als abgeschlossen zu betrachten. Aber auch das bisher in der relativ kurzen, zur Umstellung des Betriebes auf das industrielle Friedensprogramm zur Verfügung gestandenen Zeit Geleistete läßt erwarten, daß die Industrie und im besonderen auch die Mineralölindustrie, noch vielfach wichtige Hilfsmittel zu ihrer Entwicklung in maschineller Beziehung durch die Skodawerke erhalten wird.

Chronik der Erdölwirtschaft und Erdölpolitik.

Juli—August 1929.

Von Dr. Wilhelm Mautner, Amsterdam.

In der Berichtszeit feierte die moderne Petroleumindustrie ihren 70. Geburtstag. Am 25. August 1859 wurde nämlich die erste, von Col. Drake erbohrte Petroleumquelle in der Nähe von Titusville fündig, und von da ab kann man das Entstehen der modernen Ölindustrie datieren[1]), deren größter Aufschwung freilich erst eine Angelegenheit des 20. Jahrhunderts ist. Im Jahre 1929 wird die Produktion der Vereinigten Staaten erstmals eine Milliarde Faß überschreiten, nachdem sie 1903 zum erstenmal über 100 Mill. Faß gewonnen hatten, 1910 erstmals über 200 Mill. Faß, 1916 300 Mill. Faß erreichten, 1920 400 Mill. und 1922 500 Mill. Faß und im Jahre darauf 700 Mill. Faß sehr beträchtlich überschritten hatten und 1927 900 Mill. Faß gewannen. Im Jahre 1923 hatte die Weltförderung erstmalig 1 Milliarde Faß erreicht.

Ein Quell ungemischter Freude ist dieser Segen freilich nicht, und weitaus der größte Teil der amerikanischen und internationalen Petroleumindustrie würde zufriedener sein, wenn die amerikanische Rohölförderung im ersten Halbjahr 1929 nicht 488,115.000 Faß gegen 435,564.000 im gleichen Zeitraum des vorigen Jahres betragen hätte, wenn die Zunahme um 12% unterblieben wäre. Insgesamt standen der Industrie aber durch Inlandsförderung und Einfuhr (diese erreichte 43,852.000 gegen 38,006.000 Faß, das ist um 15,4% mehr) 531,967.000 Faß zur Verfügung (1928: 473,570.000) oder um 12,1% mehr und trotz einer sehr erheblichen Steigerung der Inlandsnachfrage nach Rohöl (489,457.000 Faß gegen 446,090.000 Faß oder um 9,1% mehr) und trotz gestiegener Rohölausfuhr (11,495.000 gegen 8,680.000 Faß oder 32,4% mehr), nahmen die schon Ende Dezember mit 484,643.000 Faß viel zu großen Vorräte um weitere 6,3% auf 515,416.000 Faß zu.

Hierzu sind aber zwei Bemerkungen zu machen: daß die größte Steigerung des Ölstromes erst im III. Vierteljahr zu verzeichnen war und daß der Industrie eine unerwartet große Zunahme des Benzinverbrauches, der (Inlandsverbrauch und Ausfuhr zusammen) mit 201,698.000 gegen 175,657.000 Faß um 14,8% zunahm, zu Hilfe kam. Gleichwohl war, da die durch Inlandserzeugung (206,578.000 gegen 174,958.000 Faß oder um 18% mehr) und Einfuhren verfügbare Menge von 177,203.000 auf 210,093.000 Faß stieg, eine Zunahme der Vorräte von 34,862.000 auf 41,461.000 Faß zu verzeichnen.

„Jedermann kann sich selbst ausmalen, was aus dem Markte geworden wäre, wenn während der ersten Hälfte des Jahres nur die normale 10% Zunahme des Benzinverbrauches zu verzeichnen gewesen wäre", schreibt das O. & G. J., das dieser Bemerkung, vollkommen berechtigt, die weitere folgen läßt:

„Aber kann jemand eine Entschuldigung erdenken für eine Überproduktion, die nach einer so unerhofften Zunahme des Verbrauches noch einen den Markt brechenden Überschuß entstehen läßt?"

Für die wichtigsten anderen Raffinationserzeugnisse lauten einige charakteristische Ziffern: Nachfrage nach Leuchtöl 28,019.000 gegen 29,755.000 Faß oder 5,8% weniger; Nachfrage nach Schmieröl 17,243.000 gegen 17,392.000 Faß oder 0,8% weniger; Nachfrage nach Heiz- und Gasöl 229,434.000 gegen 209,097.000 Faß oder 9,7% mehr und Nachfrage nach Paraffin 346,932.000 gegen 324,905.000 lbs. oder 6,8% mehr. Die Vorräte von Leuchtöl haben um 0,84% abgenommen, die von Schmieröl um 2,3% zugenommen und die von Heiz- und Gasöl, trotz des Rekordverbrauches um 8,1% zugenommen, während die von Paraffin sich mehr als verdoppelt haben (Zunahme 105%).

Die Rohölverarbeitung hat 480,843.000 gegen 434,477.000 Faß betragen oder um 10,7% mehr, hiervon waren 440,569.000 gegen 401,602.000 Faß inländisches Rohöl (um 9,7% mehr) und 40,274.000 gegen 32,875.000 Faß (plus 22,5%) ausländisches. Einschließlich Erdgasbenzin usw. standen der amerikanischen Wirtschaft 569,466.000 Faß Öle aller Art (502,351.000) zur Verfügung oder um 13,3% mehr; die Gesamtnachfrage war 524,446.000 gegen 476,352.000 oder um 10,1% mehr. Die verhältnismäßig geringere Nachfrage bringt es mit sich, daß die Vorräte an allen Sorten Öl und Ölprodukten von 615,606.000 auf 659,895.000 Faß zunahmen, das ist um 44,289.000 Faß oder 7,2%.

Indessen ist man doch auf dem Gebiete der conservation-Bestrebungen nicht ganz untätig gewesen. An erster Stelle sind wieder die Bemühungen der Regierung zu nennen, wobei Staatssekretär des Innern Dr. Wilbur, der Vorsitzende des Federal Oil Conservation Board, seine Auffassungen in einem dem „Oil and Gas Journal" gewährten Interview wie folgt darlegte:

„Ich sympathisiere durchaus mit dem Gedanken, daß die Ölindustrie das Problem der conservation selbst löst und Pläne für die Regelung der Produktion in Wirksamkeit setzt, ohne Intervention Washingtons.

Die Politik des F. O. C. B. war immer, Tatsachen vorzulegen und die Industrie ihre Krankheiten selbst heilen zu lassen. Der Board wurde geschaffen und arbeitet jetzt, um der Industrie im Interesse der conservation zu helfen, aber hat niemals eine Kontrolle über sie gewünscht und wünscht nur, jene zu unterstützen, die daran arbeiten, der Verschwendung aller Art Einhalt zu gebieten.

Dies kann nicht geleugnet werden: in vielen Köpfen herrscht die Auffassung, daß, falls die Industrie ihr Geschäft nicht in einer Weise führt, die

---

[1]) Über die Geschichte der ersten Petroleumbohrung veröffentlichte kürzlich das Hausorgan der Standard Oil „The Lamp" auf Grund neu aufgefundener Dokumente besonders interessante Einzelheiten.

r wirtschaftlichen Entwicklung zum Wohle des samten Publikums, aber auch ihrem eigenen entricht, irgendwann und irgendwie das Verlangen aufuchen wird, Vergeudung dieser großen Naturschätze Öl und Gas zu verhindern.

Wir können auch nicht gegenüber der nun jederann offenkundigen Tatsache blind sein, daß für die rschwenderischen Methoden schließlich der Verucher bezahlt und daß auf die Dauer die Erzeugsse billiger sein müssen, wenn bei ihrer Gewinnung ushälterisch vorgegangen wird."

Staatssekretär Wilbur ging aber auch auf konkrete lle der „conservation" ein, vor allem auf den der nschränkung der Förderung in dem neuen großen ettleman Hills-Felde in Kalifornien, bei deren standebringung die Bundesregierung sehr energisch d hartnäckig tätig war. Schließlich hatte man dort machungen treffen können, wodurch in zwei wichtin Teilgebieten die Bohrtätigkeit unter Kontrolle gellt und Gasverschwendung vermieden wurde, während in einem dritten Teilgebiete, in der nördlichen ne, woselbst die Bohrung niedergebracht wurde, den Reichtum des Feldes nachwies, im Augenblick, Dr. Wilbur darüber sprach, Bestrebungen noch Gange waren, um auch hier zu einer Regelung zu langen und der Verschwendung des Gases ein Ende machen, die Mengen erreichte, welche täglich den samten Bedarf Nordkaliforniens hieran hätten decken nnen[2]).

Zu der viel bekämpften Politik Hoovers in gelegenheit der Bundesländereien bemerkte . Wilbur, der sich hierbei auf frühere Äußerungen f einer Konferenz mit einigen Gouverneuren westher Staaten zu Boise (Idaho), berief, daß es an r Zeit wäre, den Staaten, welche die Verantwortlichit hierfür übernehmen wollen, die Oberflächenrechte den Bundesländereien zu übertragen (abgesehen n Naturparks und Bundeswaldungen), aber daß eine iche Politik durch Maßnahmen ergänzt werden müsse, durch die Öl-, Kohlen- und Mineralrechte an Bundesdereien einer geeigneten Form bundesstaatlicher hurf-Gesetzgebung unterworfen werden, wobei die schließung mit einem Förderzins verbunden sein ß und ebenso mit Rücksichtnahme auf „conserion".

„Man möge sich daran erinnern, daß die Einllung der Bohrerlaubnisse einer der ersten hritte war, der zur conservation von Öl getan rde, und er wurde schnell unternommen, weil es h um eine Maßnahme handelte, die die Washingtoner Regierung durchführen konnte. Man hatte mit Recht daran Kritik geübt, daß, die Regierung, trotzdem der F. O. C. B. die Industrie zu einem vernünftigen System der Ausbeutung der Ölfelder anspornte, insoweit selbst einer der größten Sünder war, als die nach Ermessen des Präsidenten gewährten Bohrerlaubnisse den Begünstigten zufolge Bestimmungen des Pachtgesetzes von 1920 die Verpflichtung auferlegen, schnell zu handeln und Öl, wenn dieses angetroffen wird, zu fördern, mag man es benötigen oder nicht. Dies war eine wahrscheinlich nicht vorausgesehene Wirkung des Gesetzes. Es ist genau so unrichtig, Förderung von Öl auf Regierungsländereien zu erzwingen, wenn dieses nicht benötigt wird, als wenn die Förderung auf Privatländereien erzwungen wird. Es macht keinen Unterschied, ob die überflüssige Produktion das Ergebnis gesetzlicher Vorschriften, oder der Rivalität und unwirtschaftlichen Wettbewerbes privater Eigentümer ist. Glücklicherweise war die Gewährung dieser Erlaubnisse dem Ermessen des Präsidenten anheim gegeben, und so konnten diese verschwenderischen Methoden beendigt werden, und das wurden sie.

Wie der Bundesbesitz an Ölvorkommen verwaltet werden wird, nachdem unsere conservation Politik endgültige Gestalt gewonnen haben wird, kann jetzt noch nicht gesagt werden. An erster Stelle wird man versuchen, die einzelnen ölproduzierenden Staaten zu einer Verständigung zu bringen, damit sie gleichartige Gesetze annehmen, die die Bohrtätigkeit und insbesondere die Verhinderung der Verschwendung von Erdgas regeln, was geschehen muß, um schließlich die Höchstausbeute aus den Ölschichten zu erreichen. Diese Besprechungen dauern fort. Wie ich zu Colorado Springs sagte, war der Gedanke der Regierung nicht, die Macht in Washington zu zentralisieren, sondern bei der conservation mitzuhelfen. Die Tatsache, daß das Wort ‚Zwang' in der Debatte gebraucht wurde, ist übertrieben worden und hat eine Rolle gespielt, die ihr nicht zugedacht war. Wir bezeichnen regelnde Gesetze (Ausführungsbestimmungen) der Staaten und des Bundes nicht als Zwangsmaßnahmen. Die Einzelstaaten regeln viele Wirtschaftszweige, und die Ölindustrie selbst, die es schwierig findet, ihre eigenen Gedanken über conservation zu verwirklichen, wird, dessen bin ich sicher, die Hilfe der Staaten willkommen heißen; und wenn nach Meinung derjenigen, die am meisten berechtigt sind, eine Meinung auszudrücken, es notwendig sein wird, zwischenstaatliche ‚compacts' abzuschließen, um den Bundesgesetzen und den verfassungsrechtlichen Vorschriften zu entsprechen, so wird die Industrie, worauf ich sicher rechne, dieses Vorgehen billigen[3]).

Kalifornien hat eine Erdgasgesetzgebung erlassen und wir müssen sehen, wie diese Bestimmungen wirken, bevor eine Entscheidung getroffen werden kann, die ähnliche Gesetzgebung in anderen Staaten

---

[2]) Es wird eine Rohrleitung angelegt, um dieses s nach San Francisco und anderen Städten bedern zu können. Zunächst war es unmöglich, die smengen zu meistern. Darauf wurde ein Plan erert, um die offset Bohrungen niederzubringen, bei das Ausströmen von Gas aus diesen es ermögnen soll, den Gasdruck in der Entdeckerquelle zu mindern, um dann dieses Gas wegzuleiten. Die erschüssigen Gasmengen sollen in das nahegelee Coalingafeld gebracht und dort in den Boden bracht, gewissermaßen eingelagert werden.

[3]) Indessen verlautet, daß die Regierung Hoover ihre Pläne zur Herbeiführung eines solchen oil-compact doch wohl als undurchführbar erkannt und sie dementsprechend aufgegeben hat.

begünstigt..... Ich glaube, daß man die verschiedenen, in der Ölindustrie wirkenden Kräfte jetzt richtiger würdigt als vor der Tagung von Colorado Springs....

Die Regierung beabsichtigt nicht, eine neue Konferenz einzuberufen, bevor nicht genügende Fortschritte bei der Ausarbeitung von Plänen gemacht sind, welche die Gewähr bieten, daß etwas greifbares zustandekommt, und ich weiß durchaus nicht, wann dies der Fall sein wird...."

Schließlich äußerte sich Dr Wilbur auch zur Frage der Überzahl an service stations im ganzen Lande, was gleichbedeutend mit großen unnötigen Kosten ist, welche im Verkauf von Benzin hereingebracht werden müssen.

Dr. Wilbur meinte hierzu, daß bei weiterer Entwicklung in der gleichen Richtung hier ein Gegenstand für die Polizeigewalt der Staaten (Erlaubniserteilung) vorliegen würde. „An verschiedenen Orten findet man eine service station mit einem halben Dutzend oder mehr Pumpen, die ebensoviele Sorten Benzin liefern. Es liegt kein Grund vor, warum jede Gesellschaft nicht die Vorzüge ihrer eigenen Erzeugnisse nach ihr gutdünkenden Methoden zeigen soll, und wenn der Automobilist zu einer service station kommt, kann er die Benzinmarke wählen, die er vorzieht.

Diese Methode würde sicher die Notwendigkeit, überzählige service stations an einem Orte zu haben, beseitigen, und man könnte dies zum Vorteil des Publikums erreichen, wenn die Einzelstaaten die Lage durch Lizenzvorschriften regeln würden[4])."

Der Wettbewerb in der Zahl und Ausstattung der Pumpstationen hat in der letzten Zeit zu einigen Schritten geführt, denen man nur zum Teil gesunde Grundgedanken zusprechen kann. Vielleicht kann man dies noch von den „Nur-einmal-Halt-Stationen" (one stop service stations) sagen, wo der Automobilist außer Benzin und Öl, verschiedenem Zubehör und allen üblichen Dienstleistungen auch Reifen finden kann, schwerlich aber von der Ausgestaltung der service stations zu kleinen oder gar zu großen Gaststätten und erst recht nicht von der Vereinigung von service stations mit „beauty shops" (Schönheitsläden), wo die Autolenkerin, während ihr Wagen mit Benzin versehen, gereinigt und geschmiert wird, si selbst maniküren, die Haare waschen und wellen, u ihre Kleidung bügeln usw. lassen kann. Die Firesto Tire & Rubber Co. hat nunmehr mit der Verwirk chung ihrer Pläne zur Errichtung ihrer „one st service stations" begonnen und die ersten dieser S tionen wurden eröffnet.

Diese und viele ähnliche Entwicklungen, d Drang zur „super service station" ließen natürli auch die Frage stellen, wie sich die Zukunft d kleinen Ölhändlers gestalten wird, ja, ob er üb haupt eine solche hat. Die namentlich die Interess der Unabhängigen und der unabhängigen Händler v tretende Zeitschrift „National Petroleum News" örterte diese Frage, wozu das Schreiben eines Hä lers Anlaß bot, der sein Unternehmen verkauft hat aber die Leitung des Betriebes beibehielt, und d damit begründete, daß die Zukunft des unabhängig Händlers zu ungewiß sei, als daß sie ihn ver lassen könnte, unabhängig zu bleiben, und er auß dem eine Zukunft voraussehe, wo die gesamte In strie durch eine geringe Zahl sehr großer Organisat nen beherrscht werden würde, wobei er sich das Beispiel der public utility Konzerne[5]), der Eis bahnen, Lebensmittelgeschäfte usw. beruft.

Kommt in der Auffassung des Händlers Besorgn ja ausgesprochener Pessimismus über die Zukunft kleinen Unabhängigen in der Ölindustrie zum A druck — ganz anders ist die Meinung des Blattes. erwidert, daß man wegen drohender Ölknappheit k Geschäft zu verkaufen brauche, und bemerkt üb die Konsolidierungsbestrebungen:

„Immer deutlicher wird bei all diesen verschm zenen Tätigkeiten erkannt, daß ein Betriebsteil un besser arbeitet, je mehr Verantwortlichkeit und fugnisse dem Leiter dieses Teilbetriebes (unit) zu wiesen werde. Sogar die Standard Oil Co. of N Jersey, hat ihre Organisation in Einheiten zerlegt, eine bequemere Geschäftsführung zulassen.

Als die Warenhäuser begannen, groß, dick u fett zu werden, sagten die meisten Leute, daß d das Ende des kleinen Ladens bedeute, aber der kle Laden, der einem Einzigen gehörige und von i betriebene Laden besteht fort, in vielleicht blühende Verhältnissen als je zuvor.... Das Problem für Leiter des Warenhauses ist es, seine Abteilung ebenso wirksam arbeiten zu lassen, wie die klei Läden um ihn herum."

---

[4]) Im Gegensatz zu Dr. Wilbur möchten wir bemerken, daß kein Grund vorliegt, weshalb jede Gesellschaft nach ihr gutscheinenden Methoden (neben- und durcheinander) die Vorzüge ihrer Benzinsorten anpreisen soll, die doch, zu einem sehr erheblichen Teile, gegeneinander aufwiegen dürften. Wenn Verschwendung in der Produktion verhindert, der ungehemmte Wettbewerb mit seiner Kapitalsverschwendung in dieser verderblich ist. und beseitigt werden soll, dann ist kein Grund für uns erkennbar, weshalb die Vermeidung der Verschwendung im Verkauf auf die Verminderung der Zahl der service stations beschränkt bleiben und nicht auch auf eine Verteilung der Stationen und Pumpstellen angedrungen werden soll. Oder kann ein Leiter einer service station, gleichzeitig sechs verschiedenen Kunden jede von sechs Sorten Benzin als die beste anempfehlen?

[5]) Die Vertrustung der Elektrizitäts-, Gas-, W ser- usw. Unternehmungen, kurz der „power co panies" und ihre zunehmende Herrschaft über öffentliche Meinung der Vereinigten Staaten, die v ihnen zur Erlangung und Behauptung dieser Herrsch angewandten Mittel, die Machtlosigkeit des Publiku ihnen gegenüber, sind ein Kapitel, auf das hier eben hingewiesen sei, dessen Erörterung aber dem Rahmen dieser Zeitschrift herausfällt, auch w die Beziehungen, namentlich der Gasgesellschaften Petroleumindustrie sehr enge sind, und ein gro Unternehmen, die Cities Service Co., gleichzeitig p lic utility- und Petroleumkonzern ist.

Auch hier wäre eine eingehende Untersuchung ber die Vorzüge des Einzel- und des Großbetriebes enn man diese ohneweiters einander gegenüberstel- n darf) durchaus am Platze; daß z. B. Konsum- reine oft billiger und besser arbeiten als der Klein- ndler, ist eine nicht zu bestreitende Tatsache, und e Frage der grundsätzlichen Überlegenheit des Groß- triebes in den meisten Zweigen gerade der Petro- mindustrie, dürfte eigentlich nur mehr für sehr nige eine Frage sein.

Eine Zusammenarbeit der meisten größeren Ge- llschaften besteht bekanntlich in der Export Pe- oleum Association für den Auslandsverkauf. Eine m Sommer geplante Preiserhöhung für Benzin wurde n der amerikanischen Tochtergesellschaft der Konin- jke-Shell mit guten Gründen (Wahl eines überaus geeigneten Zeitpunktes, Unbegreiflichkeit eines sol- en Schrittes für die europäischen Verbraucher ange- hts der Lage der Industrie und Überproduktion) kämpft, während sich einige andere Gesellschaften em Vorgehen anschlossen. Man sprach davon, daß Koninklijke-Shell-Gruppe mit Austritt aus der ganisation gedroht hätte, doch erscheint dieser richt kaum glaubhaft, und weiters davon, daß die rtreter der Gruppe zu ihrer Haltung durch direkte isung Sir Henris bestimmt wurden.

Verschiedene führende Mitglieder der Export Pe- leum Association reisten in den folgenden Wochen ch Europa und hatten daselbst eine Unterredung t den Leitern der großen europäischen Konzerne, hrend sie auch die Lage des europäischen Benzin- rktes studieren sollten. Da unter den Delegierten ch Mr. R. C. Holmes, Präsident der Texas Corp. l Vorsitzender des Ausschusses des American Pe- leum Institute für Fragen der Weltproduktion und Weltverbrauches, war, lag es nahe, darauf zu ließen, daß die Besprechungen der amerikanischen den europäischen Ölindustriellen auch Fragen Produktionsregelung betrafen. Auch eine örterung der Aufteilung der Marktgebiete er die günstigst gelegenen Benzinerzeuger könnte genstand von Besprechungen gewesen sein.

Über das Ergebnis der Konferenz wurde nichts thentisches bekannt, außer einigen, ganz allgemein l recht optimistisch gehaltenen Erklärungen des en oder anderen Teilnehmers, wie z. B. Mr. Mof- ts von der Standard Oil Co.

Im allgemeinen gut unterrichtete Blätter betonen, auch hier die Weltpolitik und Erdölfragen berührten, und das französische Ministerium Äußern mit anderen nicht produzierenden Staaten üglich gemeinsamer Verteidigung ihrer Interessen enüber den sich immer enger gestaltenden und zur ltproduktionsbeschränkung sowie Weltmarktsver- ung führenden Bestrebungen Fühlung genommen te.

So wußte ein Pariser Telegramm der „New York nes" folgendes zu berichten:

„Die französische Regierung hat seit langem mit Zustandekommen einer sogenannten anglo-ameri- ischen Petroleumgruppe gerechnet, und seit einigen Monaten mit anderen nichtproduzierenden Staaten Fühlung genommen, um zu einer gemeinsamen Verteidigung ihrer Interessen zu gelangen.

Wie weit diese informatorischen Unterhaltungen gediehen sind, ist nicht bekannt. Es ist aber wahrscheinlich, daß dringendere Fragen wie die Schuldenabkommen und die Reparationen, die Petroleumangelegenheit ein wenig zur Seite schieben ließen, obwohl infolge des Beginnes der neuen Besprechungen in England die Franzosen ihre Aufmerksamkeit wieder der internationalen Öllage zugewandt haben.

Entsprechend dem französischen Eindruck — und dieses Gefühl wird von anderen Nichtproduzenten geteilt — wünschen die Briten und Amerikaner einen Plan für die Beschränkung der Produktion in der ganzen Welt zu entwerfen. Dem würde eine Erhöhung des Exportpreises folgen, was, in weiterer Folge, teureres Benzin für die Konsumenten auf dem europäischen Festlande bedeuten würde.

Ein anderer Punkt, der Verstimmung hervorruft, ist der Bericht, daß die Briten und Amerikaner eine Verteilung der europäischen Märkte beabsichtigen, und allen an dem Abkommen beteiligten Mitgliedern Einflußzonen zuweisen. Und wenngleich Frankreich und andere Festlandsstaaten ihre gegenwärtige Abhängigkeit von den Auslandsgesellschaften erkennen, empfinden sie doch ein Abkommen unangenehm, das ihre Länder betrifft, und nicht deren eigene Gedanken und Nöte beabsichtigt.

Diese Kritik wäre jedoch ungerechtfertigt, wenn Gerüchte sich bestätigen, daß die französischen, deutschen und andere festländischen Leiter der Petroleumindustrie nach London eingeladen wurden, um an den Besprechungen teilzunehmen.

Ein weiterer Grund für Verstimmung in Frankreich und zu einem geringeren Grade in anderen kontinentalen Ländern ist die Enttäuschung über die (verzögerte) Erschließung der Mossulölfelder. Während offizielle Kreise die Lage gekannt haben, wird das Publikum erst jetzt durch so einflußreiche Blätter wie der Petit Parisien darüber unterrichtet, daß die Hoffnungen, Frankreich durch dieses Öl von ausländischer Petroleumherrschaft zu befreien, noch während einiger Jahre aufgeschoben werden müssen.....

Die britischen und amerikanischen Gesellschaften beherrschen die Lage (in der Iraq Petroleum Co.) und die Franzosen sind überzeugt, daß es, trotzdem Pläne für die Rohrleitung entworfen wurden, die Absicht der Anglo-Amerikaner ist, die Ausbeute der Mossulfelder auf unbestimmte Zeit zu verzögern.

Dies ist in voller Übereinstimmung mit den anglo-amerikanischen Restriktionsplänen für die ganze Welt und auf diese Weise werden die französischen Bestrebungen, sich eine unabhängige Ölquelle zu sichern, und, wenn möglich, eine wichtige Rolle als festländischer Produzent zu spielen, ernstlich erschwert, wenn nicht zerstört.

Dies vor Augen, beabsichtigt die Regierung die Kräfte auf die Entwicklung einer nationalen Raffinationsindustrie zu konzentrieren, welcher Schritt, in gewissem Umfange, die Kontrolle des Marktes durch

amerikanische und britische Gesellschaften begrenzen würde[6])."

Im Zusammenhange mit diesen Besprechungen und mit weiter oben gegebenen Ziffern über die amerikanische Petroleumausfuhr, seien im Na stehenden die offiziellen Ziffern des Department Commerce für die Ausfuhr während des ersten halb Jahres 1928 und 1929 gegeben:

Tabelle I. Die Ausfuhr von Petroleum und Petroleumprodukten aus den Vereinigten Staaten im I. Halbjahr 1928 und 19

	1928		1929	
	Faß	Dollar	Faß	Dolla
Rohöl	8,672.347	11,911.013	11,515.972	15,446.
Benzin	25,250.563	105,204.216	28,346.095	128,094.
Leuchtöl	11,240.276	46,378.779	10,223.979	43,579.
Gas- und Heizöl	22,284.565	24,858.030	16 844.036	17,682.
Schmieröl	5,722.722	46,671.675	5,459.937	52,001.
Andere	77.016	1,005.069	100.598	1,392.
Alle Raffinationsprodukte	64,575.142	224,117.769	60,974.645	242,749.
Paraffin &	220,757.571	8,602.669	142,516.580	7,001.

Sie zeigen bei einem geringen Rückgange der Gesamtausfuhrmenge, doch eine erhebliche Wertsteigerung, die namentlich mit der nach Menge und Wert höheren Benzinausfuhr — diese stellt weitaus den wichtigsten Ausfuhrartikel dar — zusammenhängt.

Für den Inlandspetroleumhandel von Wichtigkeit war die Billigung des „Kodex der Gebräuche im Handel mit Petroleumprodukten", des vielgenannten „Code of Ethics", zunächst seitens der Federal Trade Commission und danach durch das A. P. I. Die F. T. C. hatte sich mit nur wenigen und nicht sehr wesentlichen Änderungen mit den vom A. P. I. ausgearbeiteten „Code" einverstanden erklärt und nunmehr empfahl dieses den Mitgliedern der Industrie die Unterzeichnung einer Erklärung, worin sie sich verpflichten, die Vorschriften des Code zu befolgen. Diese umfassen zwei Gruppen von Bestimmungen, deren erste gesetzlich verbotene Praktiken nochmals ausdrücklich den Mitgliedern untersagt, und deren zweite solche betrifft, die nach der Meinung der Industrie von ihren Angehörigen als unfair unterlassen werden sollten. Während die Verstöße gegen Regeln der Gruppe I gesetzlich geahndet werden, und die Regeln als Ausdruck gesetzlicher Vorschriften natürlich für jedermann bindend sind, mag er die Zustimmungserklärung unterzeichnet haben oder nicht, verpflichten die Vorschriften der Gruppe II nur die Unterzeichner und es bleibt fraglich, wie weit gegen ihnen Zuwiderhandelnde mit Erfolg vorgegangen werden kann. Das A. P. I. selbst hat beschlossen, einen fünfgliedrigen „Nationalausschuß für die Auslegung des Code" einzusetzen, während die bereits bestehenden sechs Gebietsausschüsse für die großen Raffinations- und Handelsgebiete des Landes weiter bestehen bleiben und die Ein- und Durchführung der Vorschriften überwachen sollen. Auf diese Weise hofft man, so sehr wie nur möglich, die sich aus der Einführung des Code ergebenden Angelegenheiten „im eigenen Kreise", ohne Anrufung der Behörden erledigen zu können, und dies geht auch aus der Empfehlung des A. P. I. hervor, daß seine Mitglieder sich erst dann an F. T. C. wenden sollen, wenn alle anderen Mittel, den unlauteren Wettbewerber zur Beobachtung Code zu veranlassen, erschöpft sind. Hierzu soll je staatliche (oder auch andere) Unterausschuß als söhnungsorgan angerufen werden können. Erst letzter Instanz wünscht man sich bei Verstößen ge Gruppe I an die F. T. C. zu wenden, während solchen gegen Gruppe II der Nationalausschuß ordnen kann, daß die Bestimmung, wogegen e oder die andere Firma verstoßen hat, für einen stimmten Distrikt außer Kraft gesetzt wird, natürlich zur Folge hat, daß der Sünder mit sei eigenen Waffen bekämpft werden kann und der teile seiner Illoyalität verlustig wird.

Wie weit die Vorschriften des Code nicht t Buchstabe bleiben werden, das wird davon abhäng wie weit sich die Angehörigen der Industrie, ob gr ob klein, darüber klar sein werden, daß der Nut solcher Bestimmungen nur dann zutage treten ka wenn sie ehrlich und allgemein beobachtet werd Selbst im günstigsten Falle wird der „Code" k Allheilmittel für die im Petroleumhandel bestehen Übelstände darstellen können; manche hiervon wer durch ihn leichter beseitigt werden, und er v einen Ausgangspunkt bilden können, um auch weit Herr zu werden.

Der Nationalausschuß bestand zunächst aus genden Personen: Col. H. T. Klein, Rechtsbe der Texas Co., E. S. Hall, Anwalt der Standard Co., New Jersey, Roy B. Jones, Panhandle ducing & Refining Co. und Vorsitzender des Al meinen Ausschusses des A.P.I. für die den Code treffenden Angelegenheiten, W. R. Boyd, geschä führender Vizepräsident des A.P.I., und dem sp hinzugewählten Herrn E. L. Shea von der Water Associated Oil.

Ein wohl durchaus zutreffendes Urteil über Code hat der Präsident der Pure Oil, Mr. He M. Dawes, Vorsitzender des Gebietsausschusses den mittleren Westen, ausgesprochen: Wir haben Code eingeführt wegen des Guten, das er enthält; müssen daran arbeiten, ihn vollkommener zu mach

Mit dem Inkrafttreten des Code am 1. Septem ist das erste Kapitel seiner Geschichte abgeschloss

[6]) Auf die französischen Pläne zur Errichtung einer nationalen Raffinationsindustrie soll, soweit dies nach früheren Darlegungen zu diesem Gegenstande noch erforderlich ist, weiter unten eingegangen werden.

re Hauptpunkte waren: 29. Juni 1928: Eintreten s A. P. I. für einen solchen, nachdem schon vor- r Vorläufer in Einzelstaaten zu verzeichnen gewesen aren; 5. Dezember 1928: Einstimmige Annahme des ntwurfes eines Code durch die Leitung des A. P. I.; . Februar 1929: ein „public hearing" unter den spizien der F. T. C. und eine „trade practice con- rence" am gleichen Tage, die sich für den Entwurf ne größere Änderungen aussprach; 25. Juli 1929: Billi- ng des Code durch die F. T. C. mit geringen Änderungen d 30. Juli 1929: einstimmige Annahme des Code rch die Leitung des A. P. I. und Beschluß, ihn am September 1929 einzuführen. Wie man sieht, ist cht schnell gearbeitet worden.

Ist in der Frage des Code die Industrie über- egend ziemlich einheitlicher Auffassung gewesen, war es in der Frage eines Einfuhrzolles auf ohöl, den eine anfangs kleine, doch rührige Gruppe reits zu Colorado Springs propagiert hatte, anders. e namentlich in ihr vertretenen kleineren Produ- nten der Staaten Oklahoma (von dort ging die wegung aus), Kansas und Texas und Royalty-Be- chtigten, hatten eine nicht zu unterschätzende Unter- itzung durch die National Coal Association erfah- n, die der Auffassung huldigte, daß geringe Rohöl- nfuhr (der vorgeschlagene Tarif sah aber außer einem nfuhrzoll auf Rohöl von Dollar 1.— pro Faß auch en solchen von 50% des Wertes der Raffinations- odukte vor), zu einer vollständigeren Ausnützung s einheimischen Rohöles und dadurch zu einer ge- igeren Erzeugung von Heizöl führen würde, was eder mit einer Verbrauchszunahme für Kohle gleich- deutend wäre. Diese Schlüsse übersehen vollständig, ß ein erheblich höherer Preis für Rohöl und Erdöl- odukte zu einer gewaltigen Vermehrung der Bohr- igkeit und der Produktion führen muß, die wieder eisstürze zur Folge haben kann, jedenfalls aber erwünscht schnelle Ausbeutung und Erschöpfung r amerikanischen Ölreserven. Die zu erwartende nzinpreisverteuerung führte dazu, daß sich die nerican Automobile Association sehr energisch zur ehr setzte und berechnete, daß diese Verteuerung, e sie mit 0,02 Dollar pro Gall. annahm, die Ver- aucher nahezu 240 Millionen Dollar jährlich kosten irde, während ein demokratischer Senator (ein ande- demokratischer Senator hatte sich die Sache des zolles zu eigen gemacht) berechnete, daß für die ndwirtschaft die als Folge dieses Zolles zu er- rtenden Mehrkosten jährlich 164 Millionen Dollar tragen würden.

„Ein Zoll von Dollar 1,— pro Barrel Rohöl wirft n Farmer wieder in jene Lage zurück, in der er sich r der Annahme der Hilfsvorlage befand." Dazu irde insbesondere auch die Verteuerung des Asphalts traßenbau, aber auch Dachpappenerzeugung) bei- gen, zumal, wenn die Berechnung des Senators trifft, daß die Zollerhöhung eine Verteuerung des phalts um 7 Dollar pro Tonne zur Folge hätte.

Mr. Smith, der geschäftsführende Vizepräsident r American Automobile Association wies in seiner ngabe an den Finanzausschuß des Senates darauf hin, daß 1928 bereits die auf den Automobilbesitzern lastenden Steuern 785,336.176 Dollar erreicht hätten."

Die alte Gegnerschaft gegen die Standard Oil spielte in die Diskussionen auch hinein; man wies darauf hin, daß während die Rohölproduktion unlohnend sei, Raffination und Handel, die weitgehend durch die Standard Oil Co. und ihr befreundete oder angeschlossene Unternehmungen kontrolliert werden, über die Maßen blühen[6a]). Senator Howard (Okla.) sieht einen Beweis für die Richtigkeit seiner Behauptung in einem Schreiben, das die amerikanischen, im Ausland ölproduzierenden Unternehmungen dem Senat zugehen ließen, womit sie gegen den Zoll Stellung nahmen. Die Verteidiger des Zolles betonten auch, daß ein solcher keine Erhöhung des Benzinpreises hervorrufen würde, da der Inlandswettbewerb die etwaigen Verbraucher ausländischen Rohöles zwingen würde, selbst den Zoll zu tragen[7]).

Gegen den Zoll wandte sich auch ein Vertreter der „oil burner" (ölgespeiste Zentralheizanlagen) Industrie, der durch die Verteuerung des Heizöles eine Schädigung dieser noch ziemlich jungen, doch verheißungsvollen Industrie erblickte.

Die Argumente der amerikanischen Produzenten im Ausland verdienen Beachtung. Sie führten aus, daß ein solcher Tarif für sie die Einfuhr von Rohöl oder Heizöl unmöglich machen (was ja auch der Zweck des Prohibitivsatzes sein sollte), und eine Heranziehung auch der Raffinationsprodukte diesen amerikanischen Ölgesellschaften eine Steuer auferlegen und dazu beitragen würde, sie vom Markte fernzuhalten. Sie be-

---

[6a]) Mit welchen „Argumenten" Eindruck zu machen versucht wird, dafür ein Beispiel aus den Darlegungen des Befürworters des Zolles: während die Rohölpreise seit 1921 um 29,4% zurückgegangen seien, gehe es den vorerwähnten Zweigen der Industrie glänzend. Man hätte erwarten müssen, daß auf die Erwähnung des Preisrückganges des Rohöles, die einer Preissteigerung, oder doch einer weit geringeren Preissenkung der Fertigprodukte folgen würde. Doch das hat man wohlweislich unterlassen und begnügt sich, mit dem erwähnten allgemeinen Hinweis. In Wirklichkeit war das Verhältnis der Preise 1921 und 1927 (für 1928 stehen uns die Durchschnittsziffern im Augenblick nicht zur Verfügung) wie folgt:

Rohöl: Dollar 1,86 und 1,55; Benzin: Dollar 0,223 und 0,15; Leuchtöl: Dollar 0,129 und 0,129; Heizöl: Dollar 1,30 und 1,14; Schmieröl: Dollar 0,276 und 0,253 oder, wenn 1913 gleich 100 gesetzt wird: Rohöl 163 und 136, Benzin 143 und 140, Leuchtöl 164 und 164, Heizöl 122 und 108, und Schmieröl 179 und 165.

[7]) Ein Verteidiger des Zolles erklärte geradezu, daß es eine feste Beziehung zwischen Rohölpreisen und Preisen für Raffinationsprodukte nicht gebe, und daß sich unter den Orten mit den höchsten (amerikanischen) Benzinpreisen die Stadt New York befände, die sozusagen vor den Toren der Raffinerie Bayonne liege, wo viel Auslandsrohöl verarbeitet werde. Hier wird von einer zutreffenden Tatsache wohl ein etwas unzulässiger Gebrauch gemacht.

mühten sich auch, die Behauptung zu widerlegen, daß sie im Auslande den Vorteil billiger Arbeitskräfte hätten und behaupteten ihrerseits, daß die niedrigen Rohölpreise der ungehemmten heimischen Förderung zuzuschreiben seien. Amerikanische Schiffe könnten mit europäischen oder asiatischen nur bei Verwendung von Heizöl statt Kohle in Wettbewerb treten. Ein Zoll auf Heizöl oder auf zur Heizölerzeugung geeignetes Rohöl (das ist mexikanisches und venezolanisches) würde zu einem Verkaufe dieses Öles nach Europa führen und den dortigen Wettbewerbern zur See den Vorteil billigeren Betriebsstoffen geben. Dies waren auch die Auffassungen des U. S. Shipping Board, der besonders auf den hohen Heizölgehalt des venezolanischen Öles hinwies, und dessen Darlegungen bei der schließlich erfolgten Ablehnung des Ölzolles durch den Ausschuß des Senates nicht eindruckslos geblieben zu sein schienen.

Auch der Vorsitzende des A. P. I., Mr. E. B. Reeser, hatte sich entschieden gegen den Ölzoll ausgesprochen, und sich dabei vor allem des auch von uns bei früherer Gelegenheit hervorgehobenen Argumentes bedient, daß diese Zollerhöhung als unvermeidliche Folge eine Produktionszunahme haben, und damit die Lösung des Problems, an der die Führer der Industrie arbeiten, in hoffnungslose Ferne rücken würde; auch würde südamerikanisches Öl billig nach anderen Ländern verkauft werden und dort zu einer Verbilligung der Raffinationsprodukte führen, die den amerikanischen Gesellschaften den Export erschweren müßte[8]).

[8]) N. P. N. (vom 31. Juli, S. 35) enthält eine nicht uninteressante Notiz über die Zusammensetzung des Unterausschusses des Finanzkomitees des Senates, das die Wünsche der Verteidiger des Zolles anhörte, und das aus Männern bestand, welche „von ihnen beschuldigt werden, voreingenommene und unfreundliche Zuhörer zu sein. Senator Walter Edge ist Schwager von Walter C. Teagle, Senator David Reed ist ein Freund der Mellons von Pittsburg und Senator William King ist durchaus Freihändler. Die Befürworter des Zolles legen der Verwandtschaft von Senator Edge mit Mr. Teagle Bedeutung bei und der angeblichen Identität der Interessen Senator Reeds mit den Mellons. Sowohl die Standard Oil als auch die Gulf Oil sind stark an ausländischen Ölfeldern interessiert und die Anhänger des Zolles betonen, daß beide Gesellschaften natürlich Gegner ihrer Sache sein müßten. Senator Thomas (ein Befürworter des Zolles) erklärte schließlich, daß er eine Untersuchung des Kongresses der Produktionskosten in ausländischen Ölfeldern, namentlich in Südamerika, befürworten werden, und nach den Methoden, die für die Preise des Rohöles und seiner Produkte angewandt werden und schließlich möge untersucht werden, ob die großen Gesellschaften Preisvereinbarungen abgeschlossen haben." N. P. N. bemerkt dazu: „Es wird mit der Industrie böse aussehen, wenn die von ehrenhaften Absichten erfüllten Ölleute, die den Kampf um den Zoll führen, politischen Führern erlauben, eine ‚Dreckschleuder-Kampagne' zu

Spielen auch hier Fragen der Loyalität und d Achtung vor dem Gesetze hinein, so darf man au den Erfolg der conservation-Bestrebungen zu nic geringem Teile von diesen Faktoren abhängig seh Damit sind wir wieder bei jenem bereits berührt Punkte angelangt, der in keiner dieser Betrachtung fehlen darf, dem der Entwicklung der „conservatio Frage im Bundesgebiete und in den Einzelstaat Mit Recht wendet sich darum das O. & G. J. wie einmal eindringlich an „jene, die nur an sich sel denken" und erklärt:

„Sie mögen es glauben oder nicht, doch ka bewiesen werden, daß conservation eine Politik die sich nicht nur für die Nation und die (gesam Industrie bezahlt machen wird, sondern auch den einzelnen Produzenten und Raffineur. Der P duzent wird mehr für sein Öl bekommen u wird wahrscheinlich doppelt so viel Öl aus d Boden holen, während der Raffineur ebenfalls Nutz haben und der Konsument nicht mehr für sein Ben zu bezahlen haben wird. Das klingt nach ‚sein Kuchen aufessen und ihn doch behalten', aber wirtschaftliche Lösung ist einfach. Heute wirft Industrie die Hälfte ihres Kuchens weg. Heizöl auf 0,50 oder 0,60 Dollar in Oklahoma zurückgegang und notiert in West-Texas wegen der ungünstig Frachtsätze noch niedriger. .... In allen Teilen Landes wird Heizöl unter dem Wert verkauft, es als Wettbewerbsheizstoff mit Kohle hat, und w unter seinem inneren Wert als Rohmaterial für Benzingewinnung durch Kracken. ... Und doch reicht Heizöl als Ausgangsmaterial für eine Kra einheit rasch den Punkt, wo es ebenso viel wert wie ein Faß besserer Rohölsorten. Die Überprodukt an Rohöl hat alles aus der Bahn geworfen.... Rü stände und Schweröle haben während der letz anderthalb Jahre schwer im Markte gelegen. Prakti wurde die Hälfte jedes Fasses fast verschenkt. ganze Last wurde den anderen ungefähr 50% Fasses aufgehalst.... Bei einem allgemein wohl ab rundeten Betrieb, wo jedes Produkt den Höchstert gibt, würde es möglich sein, Drei-Dollar-Rohöl haben, während der Raffineur dem Verbraucher Benzin zu einem nur sehr wenig höheren Preise als d jetzigen Einzelhandelspreis liefert. Aber man m sich ständig daran erinnern, daß Erhöhung Quantität oder Qualität der Fertigprodukte nur da den Wert des Rohmaterials erhöht, wenn des Gewinnung unter Kontrolle bleibt. Einfach die A beuten vermehren, wird nur den Preis der so üb mäßig produzierten Erzeugnisse herabdrücken.

beginnen. (Also: die ehrlichen Geschäftsleute Arbeitgeber und Vormünder der gemeinen Politik Auch amerikanisches Papier, und dieses wohl sonders, ist geduldig). Der Kampf in dieser Fr muß auf wirtschaftliche Erwägungen begrenzt bleib Es würde keinem Teil der Industrie nützen und schli lich allen nur schaden, wenn man beginnt, Skand zusammenzubrauen und Gesellschaften anklagt, Gesetz zu verletzen."

Jetzt führt die Überproduktion dazu, daß ein ampf um den größtmöglichen Benzinabsatz entsteht, ährend der Rest verschleudert wird, für das, was er ien erbringt. So wird fast die Hälfte jedes Fasses ohöl weggeworfen und der Markt für alle Produkte id ebenso für das Rohöl demoralisiert.

Doch ist dies nur eine Seite der Dinge; auch ne zweite zeigt, wie ‚conservation' jedermann nützen ürde; und sie ist ebenso erstaunlich. Überproduktion id niedrige Preise bedeuten schärferen Wettwerb, vermehrte Verkaufsunkosten, Überexpansion r Verkaufsorganisation und dementsprechende Verste, die vermieden werden können und sollen.

‚Conservation' würde dem Einzelnen in der Indurie in doppelter Weise dienen:

Erstens durch Sicherung eines Maximalertrages n jedem Produkt aus einem Fasse Rohöl und veitens durch Ersparnis der Auslagen für die verhwenderischen Wettbewerbskosten, die erforderlich nd, wenn Überproduktion billigere Produkte und rmehrte Verkaufsspesen mit sich bringt.

So lange die conservation aufgeschoben wird id die bestehenden Verhältnisse fortdauern, vergeut der Ölmann sein unersetzliches Gut und verschwent sein Geld auf unwirtschaftliche Tätigkeit.

Conservation hat, abgesehen davon, daß sie im tionalen Interesse notwendig und ein Schutzmittel der Zeit der Überproduktion ist, sehr realen Geldert, wenn sie dauernd von dem einzelnen Produzenn oder Raffineur beobachtet wird."

Nun hat erfreulicherweise der conservation-Geinke in den letzten Monaten wieder einige Forthritte zu verzeichnen. Nicht nur trat am 1. Septmber das kalifornische gas conservation law in raft, sondern es gelang auch im Kettleman Hillsld (wie bereits oben erwähnt) eine Produktionsnschränkung herbeizuführen. Anfangs August nnte Staatssekretär des Innern Dr. Wilbur mitilen, daß die große Mehrzahl der Produzenten in esem Felde das Abkommen unterzeichnet hatte. In esem Felde lieferte die Entdeckungsquelle soviel is, daß damit der industrielle Bedarf San Franciscos id praktisch von ganz Kalifornien gedeckt werden nnte; fast 30 Quellen waren in Bohrung begriffen, einer Zeit, wo keine Verwendung für das Gas beand, und die 7000 Fuß tiefen Quellen dürften durchhnittlich wenigstens 250.000 Dollar kosten. Er konnte ifügen, daß der Umstand, daß ein großer Teil des ldes (etwas über 53 von über 150 Quadratmeilen) ndesländereien darstellte, so daß die Bundesregieng als Landeigentümer eingreifen und die Einschränngsabkommen durchsetzen konnte; aber auch, daß eser Erfolg bei der Herbeiführung einheitlichen Vorhens die Möglichkeit dartue, im Falle der Entckung anderer Ölfelder ebenso vorzugehen. Das zeichnete er als deutlichen Erfolg der Bemühungen s F. O. C. B. und er unterließ es nicht, seine Darzungen mit den Worten zu beendigen:

„Auf die Dauer werden die Eigeninteressen aller teiligten von der Anwendung planmäßigen techschen Vorgehens Nutzen ziehen. Das Wichtigste für le und für jeden Quellenbesitzer, Produzenten und das Publikum ist, die Höchstmenge wertvoller Ölprodukte aus dem Felde zu sichern".

Dr. George Otis Smith, Direktor des U. S. Geological Survey, der sich um das Zustandekommen dieser Produktionseinschränkung sehr bemüht hatte, gab noch einige ergänzende Einzelheiten bekannt. Die Bundesregierung war als Landbesitzer eingeschritten; die drei Abkommen wurden zwischen ihr in dieser Eigenschaft und ihren Bohrerlaubnisbesitzern und den Pächtern abgeschlossen; die Privateigentümer und ihre Pächter haben sich der Politik des Staatssekretärs angeschlossen, da diese als eine solche „verzögerter Erschließung"[9]) allen nützt. Über 50 Beteiligte hatten unterzeichnet. Nunmehr ist aber ein solches Programm angenommen, obwohl die Grenze des produktiven Gebietes noch nicht endgültig ermittelt ist. Im mittleren Dome wurde die Bohrtätigkeit vollständig eingestellt und im südlichen wurden nur zwei Bohrungen vorgenommen; im nördlichen Dome produzieren zwei Quellen und zwei weitere werden produzieren dürfen. Sobald aber die Entdeckungsquelle gebändigt sein wird, müssen auch sie die Produktion einstellen. Die Produktionseinschränkung dauert bis zum 1. Januar 1931 für den mittleren und südlichen Dom und ein halbes Jahr länger für den nördlichen[10]).

„In Übereinstimmung mit der Öl conservation Politik der Regierung verpflichten sich die Beteiligten," so heißt es in dem Abkommen über den Nordteil des Feldes weiter, „einen Vertretungsausschuß zu wählen, oder auf andere Weise, einen Plan zu erwägen, um dieses große Vorkommen gemeinsam auszubeuten, um hierdurch eine Höchstmenge an Öl zu geringen Kosten zu gewinnen, während der Ausschuß von Zeit zu Zeit dem Staatssekretär des Innern berichten soll, der, wenn nötig, Vorlage der notwendigen Gesetze beantragen wird, um eine Regierungsbeteiligung an diesem gemeinsamen Arbeitsplan zu ermöglichen".

Was das gas conservation Gesetz Kaliforniens betrifft, so erwartete man eine Verminderung der Tagesausbeute um ungefähr 200.000 Faß täglich, eine zunehmende Verwendung von Erdgas für industrielle Zwecke, dann eine Besserung der Ölpreise, eine Verminderung der Gewinnung von Leichtöl und unveränderte Schwerölgewinnung, freilich auch eine Vermehrung der Bohrtätigkeit in einigen Feldern und in „wildcat" Gebieten. Natürlich lauten die Meinungen über alle diese Punkte nicht vollständig einheitlich, und insbesondere ist, was weit wichtiger ist, die

---

[9]) „Delayed development", „verzögerte oder hinausgeschobene Erschließung", scheint uns in der Tat eine gute Bezeichnung für diese Politik zu sein; sie schließt den sonst leicht aufkommenden Gedanken, daß es sich um einen „restraint of trade", der bekanntlich gesetzlich verboten ist, handle, fast ganz aus.

[10]) Die Ergiebigkeit der Quelle, die vor Ende August bereits eine Million Faß Rohöl mit 90% Benzinertrag produzierte, während bis 30. Juni 6 Mill. Gall. Benzin aus dem Gas gewonnen worden waren, war Hindernis und Ansporn zugleich für das Zustandekommen der Vereinbarung.

Verfassungsmäßigkeit des Gesetzes nicht über allem Zweifel erhaben, doch werden diesbezüglich gerichtliche Entscheidungen herbeigeführt.

In Oklahoma beabsichtigten einige Gesellschaften gegen eine Anordnung der Corporation Commission, die ihnen Schließung einer Quelle im Oklahoma City Pool gebot, gerichtliche Schritte zu ergreifen. In Oklahoma besteht nämlich ebenfalls ein strenges Verbot, Gas nutzlos in die Luft entweichen zu lassen; die Beobachtung dieses Gesetzes wurde in früheren Fällen auch schon erzwungen.

Auch in Texas war es zu einem Prozeß gekommen, da zwischen einem Pächter und Verpächter ölhältiger Ländereien Streit entstanden war, ob die Nichtausbeutung der Felder letzterem das Recht gebe, den Pachtvertrag als nichtig anzusehen. Der Oberste Gerichtshof des Staates entschied, daß eine Verzögerung wohl den Pächter für den Schaden oder entgangenen Gewinn des Verpächters haftbar mache, aber nicht die Ungültigkeit des Vertrages herbeiführe. Damit ist natürlich für die „conservation" ein kleiner Erfolg errungen, denn vorher hatte als Grundsatz gegolten: Bohren oder Nichtigkeit.

Im gleichen Staate haben die Produzenten des Winkler Cty. (West-Texas) einstimmig die Fortsetzung der Rationierung beschlossen, und, überzeugt von den bisherigen Erfolgen der „conservation" in diesem Felde, vor der Railroad Commission ausgesagt, daß die endgültige Ausbeute des Feldes infolge besserer Wahrung des Gasdruckes in den Quellen 20 bis 50% höher als im Nichtanwendungsfalle der Einschränkungsmaßnahmen sein dürfte.

Im Panhandlegebiete hat das Gray Cty. seine Produktionssteigerung schnell fortgesetzt, und seine Förderung ist von 21.000 Faß Tagesleistung zu Jahresanfang auf 57.800 Faß Mitte Juli gestiegen, und hatte nicht viel mehr als einen Monat später 100.000 Faß erreicht. Daraufhin wurde von 20 in diesem Felde tätigen Unternehmungen beschlossen, 35 Bohrungen einzustellen. Eine Rationierung der Produktion, wie sie sich in anderen texanischen Gebieten als überaus nützlich erwiesen hatte, wurde, wie es heißt, wegen der besonderen Verhältnisse in diesem Felde (wo dicht nebeneinander liegende Quellen große und kleine Produktion ergeben) nicht beschlossen. Im Gray Cty. wurden als wichtigste neue Quellen eine der Philips Petroleum Co. mit 15.000 Faß Tagesleistung und eine der Texas Co. mit 8000 Faß Tagesleistung gemeldet.

In Oklahoma konnte der Seminole pool auf ein dreijähriges Bestehen zurückblicken. Er hat in dieser Zeit über 345 Mill. Faß Rohöl ergeben, und durch eine kürzliche Produktionssteigerung, welche den alten und neuen Teil des Feldes auf über 400.000 Faß täglich anschwellen ließ, gezeigt, daß seine Lebenskraft noch recht bedeutend ist. Neben dem so schnell zu so großer Beachtung gekommenen Oklahoma City pool, der anfangs August 30.000 Faß täglich erreichte (eine Quelle der I. T. I. O. wurde auf 34.000 Faß möglicher Förderung geschätzt), tauchen neue, nicht uninteressante Felder als neue Produzenten auf (z. B. Sasakwa).

Auch das schon als abgetan angesehene Summ land-Feld in Kalifornien hat durch einige ertr nisreiche Tiefbohrungen gezeigt, daß mit dies Leichtölfelde noch zu rechnen ist. Es zeichnet si bekanntlich dadurch aus, daß viele Bohrungen Meere niedergebracht wurden. In einigen anderen, der Küste gelegenen Feldern, die sämtlich zum Ve tura Basin gehören (Ventura, Ventura Avenue, Rinc Carpentaria, Santa Barbara, Santa Barbara Mesa, wood, Goleta, Orella usw.) haben verschiedene B rungen neue Vorkommen nachgewiesen, und ei lebhafte Prospektionstätigkeit ist im Gange.

Von anderen Produktionsgebieten sei die Förd rung des Sedgwick Cty., Kansas, erwähnt, die a über 40.000 Faß täglich stieg, und in Südwes Texas die Erschließung eines Feldes im Guadalu Cty., zwischen dem Joe Brunner-Felde und d ebenfalls erst vor kurzem entdeckten, ziemlich reich Darst Creek Felde.

Als bemerkenswerte Erschließungen von Ga vorkommen haben zu gelten: die im Larde C durch die Magnolia (Quelle mit 30 Mill. Kubikf Tagesleistung); die einer Quelle mit 35 Mill. Kub fuß, welche die Humble Oil in Mykawa Dom, G küstengebiet, erbohrte, während die Producers & R finers Corp. im Wertz Dom, Colorado, eine Gasque mit 80 Mill. Kubikfuß Tagesleistung antraf.

Die — notwendigerweise unvollständige — Üb sicht über die jüngsten Entwicklungen in der Prod tion und in der conservation-Bewegung kann ni beendigt werden, ohne auf die neue offizielle kündigung der bereits oben kurz berührten Polit Präsident Hoovers in letzterer Frage und züglich der „public land states" hingewiesen zu hab Diese Politik wurde in einem Schreiben dargel welches Mr. Joseph Dixon, erster Unterstaa sekretär des Innern, vor einer Konferenz d Gouverneure der public land states zu S Lake City vorlas. Der Standpunkt des Präsiden ist der, welchen Dr. Wilbur bereits angedeutet hat

„Den Staaten soll die Kontrolle über die ihren Grenzen gelegene Bodenfläche zukommen, a genommen in Wald- und anderen Reserven, die je Eigentum der Bundesregierung sind. Aufbauende M nahmen bezüglich der conservation der Wasserkrä und der Mineralvorkommen sollen getroffen und e Ausdehnung der Bürokratie in diesen Fragen verh dert werden. Zur Prüfung aller hiermit zusamm hängenden Fragen und zu seiner sachkundigen ratung wünscht der Präsident einen neun- oder ze gliedrigen Ausschuß einzusetzen, wovon wenigst fünf führende Bürger der public land states s sollen. Die Reserveländereien sollen nicht etwa Einzelstaaten überlassen werden, für die die s damit verbindenden Aufgaben ein zu großes Probl darstellen. West- und Oststaaten seien sich wohl ei darin, daß der Mißbrauch von Erlaubnissen zur schließung von Mineralien und Verschwendung nationalen Schätze vermieden werden muß.

Dieser Mißbrauch und diese Verschwendung fü ten zur Einstellung weiterer Ölprospektierungserla nisse, sowie zu dem Versuch, den Mißbrauch

rteilten Erlaubnissen zu bekämpfen und so den Weg ür aufbauende conservation freizumachen. Es dürfte ie Gouverneure interessieren, zu erfahren, daß, als m 12. März dieser Entschluß gefaßt wurde, Propektionserlaubnisse für über 40 Mill acres öffentcher Ländereien in Kraft waren. Wir haben nunmehr estgestellt, daß mehr als 40% der Inhaber die orschriften des Gesetzes nicht erfüllt haben, daß in großer Teil dieser Lizenzen dazu verwendet urde, andere an ehrlicher Erschließungsarbeit zu erhindern und manche sogar, um schwindelhafte ründungen vorzunehmen. Nachdem man den Anprüche Erhebenden in weitestem Umfang die Mögchkeit gegeben hat, echte Bemühungen zur Erchließung auf Grund der erteilten Bohrerlaubnisse achzuweisen, wird der Gesamtumfang auf etwa zehn Mill. acres eingeschränkt werden, auf denen ehrliche rschließungsarbeit im Gange ist."

Vielerlei Diskussionen hatten sich bekanntlich an ie verzögerte Erteilung einer Bohrerlaubnis für die hell Oil Co. geknüpft, welche diese als „Los ngeles 037.586-Erlaubnis" von einem gewissen Frank . Ralph übernommen hatte. Man hatte die Frage er Berechtigung der Shell Oil Co. aufgeworfen, da iese als unter britischer (richtig: holländisch-britischer) Kontrolle stehendes Unternehmen ein — im inne des Allgemeinen Pachtgesetzes — nichtamerikaisches Unternehmen sei. Auch die niederländische esandtschaft soll sich bekanntlich der Angelegenheit ngenommen haben, während die Shell, wie dies ein latt ausdrückte, „während vieler Monate den Staatsekretär Wilbur mit allem möglichem Material berströmt hat, das zur Entscheidung des Falles" diench sein konnte. Endlich erging die Entscheidung, daß ie Shell diese Bohrerlaubnis erhalten könne, was ir die Gesellschaft für die Zukunft von größter Wichgkeit ist, weil damit indirekt festgestellt ist, daß ie Kontrolle über die Shell Oil Co. nicht von einer berwiegend britischen (sondern überwiegend niederindischen) Gruppe ausgeübt wird. Nur die Niederande aber, und nicht Großbritannien, gelten im Sinne es Pachtgesetzes als „reciprocating nation", deren ürger amerikanische Bohrerlaubnisse auf Bundesländereien erhalten können. Es wäre nur zu wünschen, aß das Material, welches die Gesellschaft dem Staatsekretär vorlegte, auch der Öffentlichkeit bekanntgeeben würde, und so der Legende von der „britischen" oninklijke-Shell-Gruppe endgültig ein Ende bereitet erden könnte[11]).

Die Shell Petroleum Corp., die im Midontinent tätige Schwestergesellschaft der in Kalifoien arbeitenden Shell Oil Co. hat die Western Oil efining Co., Indianopolis, erworben, die schon orher den größten Teil ihres Bedarfes an Benzin von er Shell Petroleum bezogen hatte. Die Gesellschaft erfügt über 45 Großzweigstellen und 213 Benzintationen in Indiania und Ohio, und erreichte einen msatz von 45 Mill. Gall. Benzin jährlich. Damit ist ein weiterer Schritt in der sehr regen Expansionstätigkeit der Koninklijke Shell-Gruppe in den Vereinigten Staaten getan[12]).

Die alten Gerüchte über eine Verschmelzung der Sinclair Consolidated Oil Corp. mit der Prairie Öl & Gas Co. sind in bestimmter Form wieder aufgetaucht, und man sprach davon, daß die an beiden Gesellschaften beteiligten Großaktionäre zu einer grundsätzlichen Verständigung gelangt seien. Mr. Sinclair, der nunmehr seine zweite, an die erste anschließende Gefängnisstrafe abbüßt, werde sich nach der Verschmelzung aus der Leitung zurückziehen. Einstweilen aber hat Mr. Sinclair durch einen Freund dem „Wall Street Journal" mitgeteilt, daß die Gerüchte wohl mit der Prüfung der Besitzungen beider Gesellschaften durch Fachleute zusammenhängen. Viele Schwierigkeiten seien vor einer Fusion oder einem Ankauf zu überwinden, und Besitzungen im Werte von 600,000.000 Dollar, die 50.000 Aktionären gehören, würden gewöhnlich nicht mittels eines „gentleman agreement"[13]) oder ohne Zustimmung der Eigentümer übertragen. Es handle sich um Dinge, die sich im Stadium der Vorbesprechungen befänden, und alles, was mit Bestimmtheit gesagt werden könne, sei, daß bei einem Kauf oder einer Verschmelzung, diese sich nicht durch Aufgehen der Sinclair-Gesellschaft in einer anderen vollziehen werde, und Sinclair persönlich nicht die Absicht habe, sich aus dem Ölgeschäfte zurückzuziehen.

Harry F. Sinclair und Henry M. Day haben um Erlassung ihrer Gefängnisstrafen gebeten.

Eine andere Verschmelzung, die seit längerer Zeit zu erwarten war, kam zustande: die Übernahme der Pan American Petroleum & Transport Co., durch die Standard Oil Co. of Indiana, die bereits seit dem 1925 erfolgten Verkauf der Mehrheit der stimmberechtigten „A" Aktien die praktische Kontrolle dieses vormals Dohenyschen Unternehmens besaß, und seither ihren Einfluß noch verstärkt hatte. Zur Durchführung der Transaktion erhöht die Standard Oil Co. of Indiana ihr Kapital von 375 auf 450 Mill. Dollar oder von 15 Mill. auf 18 Millionen Stück. Hiervon waren vor dem Umtauschangebot 13,927.000 Stück begeben. Der Umtausch, der auf der Grundlage: 1 Pan American A- oder B-Aktie gegen $1^1/_6$ Stanolind-Aktien erfolgt, wird, da die Pan American 1,001.599 A-Aktien und 2,422.068 B-Aktien begeben hat, von denen die Stanolind insgesamt rund 15% besitzt, etwa 3,3 Mill. Aktiven Stanolind erfordern. Ihre Aktiven betrugen Ende 1928 498,371.642 Dollar, während die der Pan American sich auf 256,299.975 Dollar stellten, so daß die des kon-

[11]) Vergl. hierzu „Erdölchronik" Mai-Juni „T. B.", Nr. 231, S. 4.

[12]) Über die Finanzierung dieser schnellen Ausdehnungen wurde bereits in „T. B." Nr. 236, S. 2 und in der „Frankfurter Zeitung" eingehend berichtet.

[13]) Eine Anspielung darauf, daß die „New York Times" gemeldet hatte, die erwähnte grundsätzliche Verständigung habe die Form eines gentleman agreement angenommen.

solidierten Unternehmens über dreiviertel Milliarden Dollar erreichen[14]).

Durch eine ihrer Tochtergesellschaften, die Dixie Oil Co., erwarb die Stanolind für 10 Mill. Dollar, eine halbe Beteiligung an den Ölländereien der Amerada Petroleum Corp in Oklahoma und Kansas, die noch nicht erschlossen sind. Die Hälfte des Kaufpreises ist in bar zu entrichten.

Ein anderer bemerkenswerter Kauf ist die Erwerbung der Kontrolle über die Emery Manufacturing Co., eine der ältesten unabhängigen Raffinerien in Pennsylvanien, durch einen leitenden Herrn der Tidewater Associated Oil, der hierbei, wie man annimmt, für Rechnung der Tidewater Oil Co. gehandelt hat. Im Kauf inbegriffen ist eine 2000 Barrel Raffinerie, ein Rohrleitungssystem und eine Verkaufsorganisation; die Felder sind nicht mit verkauft worden. Der Kaufpreis war ungefähr 7 Mill. Dollar.

Ein weiteres, bisher unabhängiges Unternehmen büßt, wenn die bestimmt klingenden Berichte über seinen Verkauf sich bestätigen, seine Unabhängigkeit ein: die White Eagle Oil & Refining Co., die von der Magnolia Petroleum Co., die selbst wieder von der Standard Oil Co. of New York kontrolliert wird, erworben wird. Die White Eagle besitzt eine Bruttoproduktion von etwa 5000 Faß täglich und drei Raffinerien mit 6000 Faß Tagesleistungsfähigkeit. Durch den Erwerb der Gesellschaft würde die Socony das Marktgebiet der Stanolind betreten und ihre eigene Position im Mid-Continent auch dadurch verstärken, daß die Magnolia, die die größte Absatzorganisation in Oklahoma besitzt, auch über große eigene Produktion daselbst verfügt, dort aber keine näher als Corsicana (Texas) gelegene Raffinerie hatte, nunmehr eine günstig gelegene zu Augusta (Kansas) erhalten würde.

Eine nicht uninteressante Verschmelzung ist die der Besitzungen der Italo Petroleum Corp. mit jenen des unabhängigen Produzenten John Mc Keon; eine neu zu errichtende Gesellschaft wird außerdem die Delaney Petroleum Corp., die Raleigh Oil Corp., die J. E. O'Donnell-Besitzungen und die der Elberta Oil Co. übernehmen. Die neue Gesellschaft wird mit 1,150.000 Aktien ohne Nominale und 5,000.000 Dollar 6% zehnjährigen Obligationen ausgestattet sein und ihre Produktion wird netto 16.000 Faß täglich betragen. Es verlautet, daß die Pure Oil an dieser Verschmelzung interessiert ist und auf diese Weise sich in Kalifornien Zugang verschaffte.

Die bekannte Bankfirma Dillon, Read & Co. betätigte sich wieder einmal im Ölfinanzierungsgeschäfte durch „underwriting" einer Aktienemission der nicht sehr bedeutenden Sunray Oil Corp., nachdem sie früher an der Union Oil Co. of Califo nia und der Amerada Petroleum Corp. interessie war.

Die Gründung einer Standard Oil Co. Rhode Island geht nicht, wie man angenomm hatte, von der Standard Oil-Gruppe aus, sonde scheint dieser sogar sehr wenig angenehm zu sein. handelt sich offenbar um die Ausnützung des Name in einem Staate, wo die Standard Oil-Gruppe kei eigene gleichnamige Tochtergesellschaft besaß, dur Dritte.

* * *

Nunmehr vorliegende amtliche Ziffern geben d Wert der kanadischen Erzeugung von Petroleu produkten in 1928 auf 83,12 Mill. Dollar oder u 18,5 Mill. Doll. mehr als 1927 an. Hiervon entfall 82,45 Mill. Dollar auf die Erzeugnisse von 16 Ra finerien und 0,67 Mill. Dollar auf die von 9 Schmie öl- usw. Unternehmungen. Das in der Petroleumraf nationsindustrie angelegte Kapital betrug 55,81 Mi Dollar, der Rohmaterialwert war 57,03 Mill. Dollar u durch die Verarbeitung wurde eine Werterhöhung v 25,42 Mill. Dollar erzielt. Die Gasolingewinnung h trug 344,13 Mill. Imp. Galls. einschließlich 117, Mill. durch Kracken gewonnenen Benzins. Die Ve käufe von Heiz- und Gasöl erreichten 309,19 (239,2 Mill. Gall., weitere 52,21 (47,25) Mill. wurden v den Raffinerien als Heizmaterial benutzt.

Ende August wurde in der geringen Tiefe von 115 F die bisher größte Quelle in Alberta mit einer Tage leistung von über 1000 Faß fündig; die Gasausstr mung betrug 30 Mill. Kubikfuß täglich.

Mr. Winston Churchill, der die Felder v Turner Valley besuchte, erklärte, daß die britisch Ölinteressenten, die in anderen Ländern so ras entschlossen vorgehen, bisher erstaunliche Zurüc haltung gegenüber den Albertafeldern an den T gelegt haben. Britisches Kapital hatte sich nur einer oder zwei Gesellschaften im Turner Valley b teiligt und die Finanzierung in der Hauptsache kan dischen und Vereinigten Staaten-Interessenten übe lassen.

* * *

In Mexiko sind im laufenden Jahre bis En Juli 63 Bohrungen mit einer Anfangsproduktion v 38.538 Faß fündig geworden, wovon acht mit 9057 Fa vom 11. Juni bis 1. Juli. Der amtliche Bericht, de diese Ziffern entnommen sind, fügt bei, daß die z nehmende Produktion in den Vereinigten Staaten d Aussichten der künftigen Förderung Mexikos ungü stig erscheinen läßt. Die intensivere Bohrtätigke der Mexican Eagle hat Erfolge aufzuweisen; im Staa Chiapas wurde zu Tonala ein neues Feld mit ein potentiellen Produktion von 27.000 Faß täglich e schlossen. Ein zweites, neues, produzierendes Fe ist das La Antiguafeld im Tuxpamgebiete. Die Mexica Eagle hat mit der Anglo-Mexican einen bis Ende 19 laufenden Vertrag zur Lieferung bis zu 50.000 Fa täglich abgeschlossen.

[14]) Eine Berechnung der Gesellschaft gibt an, daß ein Aktionär, der im Jahre 1911 für 3855 Dollar eine Aktie des Unternehmens erwarb, nunmehr Aktien mit einem Werte von 53.000 Dollar besitzt, während er an Bardividenden in diesen 18 Jahren 20.033 Dollar erhalten hätte. Was dartut, „daß das Jahr im ganzen noch so schlecht nicht war."

Die mexikanische Zollvorlage sieht Einfuhrzölle uch für Rohöl und Ölprodukte vor. Man nimmt an, aß dies, soweit es sich um Heizöl handelt,„ zum chutze der mexikanischen Kohlenfelder in Coahuila eschieht. An der mexikanischen Westküste wird merikanisches Heizöl verbraucht, das billiger angeührt werden kann, als das Tampico-Öl. Der neue oll schließt die bisherige Konsularabgabe mit ein.

* * *

Über Umfang und Erfolge der viel besprochenen nd wenig genau bekannten Abmachungen zur Prouktionseinschränkung in Venezuela verbreitet ein Artikel von James H. Westcott (Verfasser von „Oil, Conservation and Waste") in „National Petroleum News" einiges Licht. Zu Jahresanfang haben die Lago (Stanolind), Creole (Soconj) und Venezuelan Gulf (Gulf Oil) sowie die V. O. C. (Koninklijke-Shell) ein Abkommen geschlossen, dessen praktische Wirkung die war, 1929 die intensive Bohrtätigkeit in den wichtigsten Produktionsgebieten Venezuelas einzuschränken, ebenso den Bau von Vorrattanks und den von Flachtankern für den Transport des Öles, während die Rohölproduktion stabilisiert wird und ungefähr 40.000 Faß Tagesförderung von einer Gesellschaft eingeschlossen werden. Das Ergebnis gibt der Verfasser in folgende Tabelle:

Tagesgewinnung von Rohöl in Faß:

Gesellschaften	Dezember 1927	Dezember 1928	Juni 1929	Anteil an der Gesamtausbeute Dezember 1928	Dezember 1929
ago, Creole, Gulf, V. O. C.	179,426	337,137	343,537	85,2	85,2
anz Venezuela	235,632	395.804	404,365	100,0	100,0

Diese Gesellschaften und alle anderen in Venezuela vermehrten ihre Förderung im ersten Halbahr 1929 nur um 1,9% .... gegen eine Zunahme on 87,9, bzw. 68,0% im Dezember 1928 gegen Dezember 1927.

Diese Vereinbarungen haben nicht nur die Produktion in den hauptsächlichsten venezolanischen 'eldern stabilisiert, sondern auch durch Beschränkung er Zunahme des Lagertankbaues eine intensive Bohrätigkeit und Erschließung anderer versprechender 'elder verhindert.

Diese Felder sind bekanntlich die von Mene rande, El Mene, La Paz und La Concepcion, Rio almar, Rio Tarra und Rio de Oro. Auf diese Felder ntfällt, soweit sie in Produktion sind, indessen nur in kleiner Teil dieser; fast drei Fünftel der Förderung ommt auf das Lagunillasfeld; La Rosa-Ambrosio teht an zweiter Stelle, es folgt mit einem Zehntel er Förderung Mene Grande und mit geringen Ziffern l Mene, Guanoco und Benitez. (Das neue Feld von uirequire läßt der Verfasser unerwähnt.)

Wenn der Verfasser meint: „Die conservation on Rohöl und Erdgas ist in Venezuela eine Tatsache. as Ergebnis in diesem südamerikanischen Lande eigt, was amerikanische Gesellschaften leisten könen, wenn sie von Anti-Trustgesetzen frei sind und hne die Hilfe eines F. O. C. B., der aus den Mitliedern der politischen Familie des Präsidenten esteht (arbeiten)", so wird man doch darauf hinzueisen haben, daß es in Venezuela sehr lange gedauert at, bevor sich die Gesellschaften unter vom Verfasser o ideal erachteten Verhältnissen zu einer wirksamen usammenarbeit entschlossen; weiters, daß wohl der rößte Teil von dem, was in den Vereinigten Staaten elbst auf diesem Gebiete zustandekam, eben der rbeit des F. O. C. B. und einiger weniger einsichtsoller Leiter der Industrie zuzuschreiben ist, während er allergrößte Teil dieser Jahre hindurch einer conervation-Bewegung mit der unvermeidlichen Aufgabe er unumschränkten Freiheit des Einzelunternehmens ühl bis ans Herz hinan gegenüberstand.

Im Juli hat Venezuelas Produktion 10,793.254 Faß betragen (im Vorjahr 9,397.541) und im August 11,394.443 (9,031.052).

Eine Tatsache wirtschaftlicher und politischer Bedeutung war die Vorlage des neuen Petroleumgesetzes in Kolumbien, durch Minister Montalvo an den Kongreß am 22. Juli 1929. Längere Auszüge aus dem Gesetz wurden veröffentlicht, der offizielle Wortlaut noch nicht. Die Gutachten der ausländischen Fachleute, sowie einiges andere wichtige Material — worunter die Gutachten der ebenfalls befragten kolumbanischen Persönlichkeiten — sollen dem Kongreß noch vorgelegt werden. Bei dem Entwurf berücksichtigte die Regierung zum Teil die Auffassungen der ausländischen Fachleute, zum Teile die früher festgelegten Grundzüge der Gesetzgebung und schließlich die Meinung der befragten inländischen Rechtsanwälte usw. und insbesondere sowohl den Ratschlag der erstgenannten, die neue Gesetzgebung so zu gestalten, daß sie die Erschließung fördert, während sie auch „eine gerechte und bescheidene Intervention der Regierung" vorsieht, „die das öffentliche Wohl und die Sicherheit des Staates erheischt". Die wichtigsten Punkte des Gesetzes sind folgende:

„Die Ländereien werden in private und öffentliche eingeteilt. Erstere sind jene, die vor dem Jahre 1873 den Besitzern zugewiesen wurden und sie geben Recht auf die Schätze unter der Bodenfläche. Für seit 1873 erworbene Ländereien gilt das Recht des Staates an den Vorkommen.

Die Regierung kann zwischen drei Methoden der Förderzinszahlung wählen, der von Öl entrichtet wird, das während der dreißigjährigen Konzessionsdauer (oder einer folgenden zehnjährigen Verlängerung) auf öffentlichen Ländereien gewonnen wird: 10 (und bei größerer Entfernung der Fundstellen von der Küste 8% bezw. 6% des Wertes des Öles, nach Abzug der Transportkosten zu dem betreffenden Markte; oder eine Bruttoabgabe von $12^1/_2$%; die dritte Methode ist eine solche gestaffelter Sätze, berechnet nach der Ergiebigkeit der Quellen. Die Regierung bleibt, wenn sie eine Methode gewählt hat, nicht an diese gebunden.

Von Erdgas ist ebenfalls eine Abgabe zu entrichten.

Der Ölsucher muß der Regierung einen Eigentumstitel an dem Grundstück nachweisen, auf dem er eine Konzession erbittet.

Die Konzessionen sollen zwischen 5000 und 50.000 ha umfassen, wobei die Länge $2^1/_2$ mal die Breite sein soll, und die Regierung das Recht hat, einen ähnlichen Teil der Ölzone für sich zu reservieren.

Eine vom Konzessionär zu leistende Sicherstellung von 5 Pes. per ha, mindestens aber 100.000 Peseta wird vorgeschrieben. (Auf Anregung der ausländischen Fachleute eingeführt, doch mit geringerem als von diesen vorgeschlagenem Satze.) Jahresabgabe Pes. 0,50 per ha im ersten Jahr und steigend bis auf Pes. 2.— im fünften.

Nach dem zweiten Jahr kann der Konzessionär Teile der Konzession von nicht weniger als 5000 ha zurückgeben, bei Verringerung der Sicherstellung und Abgabe.

Bei Bewerbung verschiedener Interessenten werden bei Zuteilung berücksichtigt: Priorität, Nähe anderer Betriebe des Konzessionsansuchers; größte erbetene Fläche usw.

Bevorzugte Behandlung des Öles der Regierung beim Transport durch die Rohrleitungen; Tarif hierfür festzustellen unter Berücksichtigung der Anlage-Abschreibungs- und Betriebskosten und eines Gewinnes, von 8%, wenn der Transport durch eine „common carrier"-Leitung erfolgt und 6%, wenn es sich um eine private Leitung handelt.

Konzessionsdauer der Rohrleitungen 30 Jahre.

Für Raffinerien ist nur eine einfache Regierungserlaubnis nötig, wenn sich die Raffinerie der Kontrolle der Preise durch das Ministerium des Innern unterwirft.

Mindestens 10% der höher entlohnten Stellungen müssen bei Beginn der Arbeit der Gesellschaft Kolumbiern zukommen; nach drei Jahren müssen diesen 25% der Stellungen zufallen.

20% des gesamten Aktienkapitals müssen auf dem Markt in Bogota placiert werden. (Die Bestimmung wird Gegnerschaft, namentlich bei den Gesellschaften erregen, die 100% des Kapitals ihrer ausländischen Tochterunternehmung besitzen.)

Erlaubniserteilung der Regierung für Vornahme und Einstellung von Bohrungen.

Errichtung von Staats-Petroleumreserven, die das Departement Santander und Ländereien östlich der Ostkette der Anden in den Departements und Provinzen Boyaca, Cundinamarca, Meta, Aranca, Vichada und Vaupas umfassen."

Im allgemeinen wird man in diesen Bestimmungen wohl den Versuch erblicken können, keine allzu unredlichen Verlangen zu stellen, wenngleich Gegnerschaft der Ölgesellschaften (abgesehen von den bereits erwähnten Punkten) namentlich bezüglich des Eigentumsnachweises an Privatländereien (sicher keine einfache Sache in einem Lande wie Kolumbien, das eine Reihe von Revolutionen hinter sich hat), zu erwarten ist. Daß gegen die Förderzinsabgaben Stellung genommen werden wird, teils wegen der Unsicherhe der Erhebungsmethode, teils wegen der Sätze, d auf den ersten Blick nicht zu hoch scheinen, dies ab unter Berücksichtigung der besonderen Verhältniss des Landes vielleicht sein mögen), ist zu erwarte Über die Barco-Konzession und über die Yates-M talvo-Konzession finden wir in den vorliegende Auszügen keine Angaben; vermutlich werden dies schwebenden Angelegenheiten in anderer Weise zu Abschluß gebracht werden, wobei natürlich abzuwarte bleibt, wie weit die Regierung sich auf das neu Gesetz stützen, oder ob sie noch vorher diese Frage erledigen wird. Zunächst wurde das Gesetz selbst i erster Lesung in beiden Häusern angenommen.

Die kolumbanische Produktion, bekanntlich au schließlich die der Tropical (International), betru im ersten Halbjahr 9,995.022 Faß gegen 9,930.06 Faß im gleichen Zeitraum 1928.

In Peru hat die International in den erste sechs Monaten 5,223.057 (4,277.981) Faß geförder Die Lee-Konzession wurde von der Regierung nichti erklärt, die mit einem Vertreter eines New Yorke Syndikates unterhandelt. Zwischen ihr und der R gierung Ekuadors ist eine Meinungsverschiedenhe darüber entstanden, ob das Konzessionsgebiet gän lich im Gebiete Perus liege.

Eine näher nicht bekannte Gesellschaft „Doubl Eagle" wird in La Paz, Bolivien, eingetragen, zu Ausbeutung einer 1925 erhaltenen Konzession.

* * *

Die russische Erdölproduktion hat im Ju bei Asneft, Grosneft, Kubtscherneft und Embane 1,176.231 gegen 1,217.601 t im Mai betragen; ohn Kubtscherneft waren es 1,159.703 gegen 1,199.641 und 1,000.512 t im Juni 1928. Die Erdölverarbeitun der drei Trusts betrug 857.456 gegen 850.937 un 582.957 t. In den ersten drei Vierteljahren des Wir schaftsjahres wurden 9,607.000 t Rohöl von den dr Haupttrusts gewonnen oder beinahe 16% mehr al ein Jahr vorher (8,307.000 t); weit stärker stieg di Verarbeitung, nämlich von 5,980.000 auf 7,648.000 oder um 28%. Während bei der Ausfuhr die Ver mehrung 29% betrug (rund 2,560.000 gegen 1,980.00 Tonnen), hat der Inlandsverbrauch nur um ca. 10% zugenommen und stellte sich auf rund 5,150.000 Im Juli erreichte die Förderung der drei Haupttrust 1,264.473 t, die Mehrförderung ist der Zunahme de Springerproduktion zuzuschreiben, während die Mi derförderung im Juni gegen Mai in dem Nachlasse dieser ihre Ursache gefunden hatte. Für das an 30. September endigende Wirtschaftsjahr rechnet ma mit einer Gesamtförderung von 13,7 Mill. Tonnen Roh öl, die 1929/30 auf 16,1 Mill. Tonnen gesteigert werde soll. Die Benzingewinnung soll von 1,159.000 t au 1,650.000 t vermehrt werden, die Leuchtölerzeugun von 2,351.000 auf 3,050.000 t und die Schmieröl erzeugung von 435.000 auf 509.000 t Der Wert de Rohölproduktion wird für 1927/28 auf 493,9 Mill. Rbls angegeben, für 1928/29 auf 608,2 Mill. und für 1929/3 auf 746,7 Mill., während die Fertigfabrikate einen sol chen von 277,1, 325,4 und 404,6 Mill. haben sollen

Die Produktionskosten sollen weiter gesenkt werden. Die Zahl der Beschäftigten in den Hauptbetrieben wird von 42.900 auf 40.200 und 39.700 verringert, der Wert der Jahresproduktion pro Arbeiter steigt von 11,401 auf 15.071 und 18.668 Rbl. und der Jahreslohn pro Arbeiter von 852 auf 924 und 930 Rbl. (Natürlich sind die Ziffern für 1928/29 teilweise geschätzt und die für 1929/30 reine Planziffern).

Für das Wirtschaftsjahr 1929/30 sind für das neue Erdölgebiet im Ural Kapitalauslagen von 4,8 Mill. Rbl. vorgesehen.

Während für dieses Gebiet ein eigener neuer Trust „Uralneft" ins Leben gerufen wurde, verdient das Gutachten des stellvertretenden Leiters der Brennstoffdirektion beim Obersten Wirtschaftsrat über die Regelung der Petroleumindustrie Beachtung, worin er Vereinigung sämtlicher Trusts und des Naphthasyndikes zu einem einzigen Organ mit dem Sitze Moskau vorschlägt. Diesem soll dann Ausarbeitung der Produktionsprogramme, Durchführung der Verkäufe, Kontrolle der Finanzen, Vornahme der Investierungen und wissenschaftlichen Forschungsarbeiten obliegen. Die einzelnen Betriebe würden nach regionalen Gesichtspunkten gegliedert werden. Für die Erdölsuche soll ein einziges unabhängiges Organ geschaffen werden.

Von neuen Verkaufskontrakten verdient der mit dem französischen Marineministerium Erwähnung; er lautet auf 83.000 t Masut und 9000 t Gasöl. Über die russischen Verkäufe in Persien liegen widerspruchsvolle Meldungen vor: Während einerseits von einem neuen „Vorstoß" der Russen in Nordpersien gesprochen wird, wird anderseits berichtet, daß es der Anglo-Persian erstmals gelungen sei, größere Verkäufe in diesem Gebiet abzuschließen.

Die Lage und Sorgen der rumänischen Petroleumindustrie, hat, verbunden mit einem geschichtlichen Rückblick, Herr Ing. Osiceanu, Generaldirektor der „Stearna Romana" kürzlich gezeichnet. Als Mittel zur Besserung der Lage, soweit sie nicht wie die Weltüberproduktion oder die sich aus der Situation der rumänischen Staatsfinanzen ergebenden Notwendigkeiten unabhängig vom Willen der Industrie sind) empfahl er: Herabminderung der Bohr-, Gewinnungs- und Verarbeitungskosten, wozu Standardisierung der Apparate und Methoden, dann Anwendung verbesserter Verarbeitungsverfahren und umfassende Verwendung von Krackverfahren gehören. Zusammenarbeit der produzierenden, verarbeitenden und im Verkaufe tätigen Unternehmungen und Intensivierung des Inlandskonsums sind ebenfalls nötig. Auch Steuererleichterungen und Entgegenkommen der Behörden bei Verwaltungsmaßnahmen wird gewünscht. Auch die rumänische Regierung hat den Ölgesellschaften Konzentration ihrer Betriebe (Verschmelzungen von Unternehmungen) empfohlen.

Die Rohölförderung Rumäniens hat im ersten Halbjahr 2,224.248 t betragen, gegen 2,004.966 Tonnen im gleichen Zeitraum 1928. Verarbeitet wurden 2,157.052 (1,904.116) t, woraus 2,103.157 t (1,865.503 t) Ölprodukte gewonnen wurden. Hiervon waren 463.266 (475.817) t Benzin, 378.190 (317.997) t Leuchtöl, 221.481 (169.162) t Schmieröle und Gasöl und 1,040.220 (902.527) t Rückstände. Der Inlandsverbrauch stellte sich auf 751.981 (627.576) t einschließlich des Heizölverbrauches der Raffinerien (166.718 gegen 137.041 t). Die Ausfuhr betrug 1,308.698 gegen 1,024.989 t, wovon 376.730 (303.324) t Benzin, 374.684 (333.958) t Leuchtöl und 356.508 (272.833) t Heizöl; der Rest entfällt auf andere Produkte.

Eine am 2. September stattgehabte Versteigerung staatlicher Petroleumterrains mit insgesamt 538,6 ha hat die Industrie schon wochenlang vorher in Spannung gehalten, doch war schließlich die Zahl der Bewerber (18) geringer als man angenommen hatte.

Es gelang bisher noch nicht, den gewaltigen Sondenbrand zu Moreni zu löschen; er dauert nun schon fast vier Monate.

Die interne Organisation der kürzlich geschaffenen autonomen Regie für die Verwaltung der Rohrleitungen ist noch nicht beendigt.

Eine der größten rumänischen Unternehmungen, die I.R.D.P., ist in finanzielle Schwierigkeiten geraten.

Für die polnische Petroleumindustrie liegen nachstehende Ziffern für das erste Halbjahr 1929 (1928) vor: Förderung 33.501 (36.779) Zisternen zu je 10 t, wovon im zweiten Vierteljahr 17.303 (18.364) Zisternen; Verarbeitung 314.511 (347.158) t, wovon im zweiten Vierteljahr 165.052 (165.997) t. Erzeugung 285.250 (322.236) t, wovon im zweiten Quartal 150 800 (153.662) t. Der Inlandsverbrauch betrug 169.075 (157.658) t, wovon im zweiten Vierteljahr 76.818 (68.264) t und die Ausfuhr war 112.739 (123.659) t, wovon 65.795 (62.022) im zweiten Vierteljahr. Verglichen mit dem ersten Vierteljahr weisen die an sich ungünstigen Ziffern auch des zweiten, immerhin eine leichte Besserung auf. Die Vorräte an Erdölprodukten waren Ende Juni 241.230 t (224.385 t vor einem Jahre).

In den nie ruhenden Streitigkeiten und Kämpfen der kartellierten und der Außenseiter-Raffinerien ist durch den Anschluß der wichtigsten Außenseiter an das Kartell, das ihnen sehr große Konzessionen machte, eine Entspannung eingetreten. Weiters wurde zwischen den Firmen Malopolska, Limanowa und Standard Nobel über Schaffung einer einheitlichen Inlandsabsatzorganisation verhandelt und die diesbezüglichen Pläne einer 70% der Raffination kontrollierenden Organisation der Regierung vorgelegt. (Vacuum und Jaslo lassen ihre Inlandskontinente bereits seit längerer Zeit durch Standard Nobel vertreiben.) Die Verhandlungen haben jedoch bisher zu keinem Ergebnis geführt.

* * *

Was die asiatischen Produktionsgebiete betrifft, so haben die Petroleumausfuhren Persiens in dem am 31. März geendigten Jahre 10,67 Mill Faß Rohöl[15]), 3,14 Mill. Faß Benzin, 1,72 Mill. Faß Leuchtöl und 13,66 Mill. Faß Schmieröl[15]) betragen. Neue Bohrun-

[15]) Wir können bezüglich dieser Ziffern, die einem Bericht des U. S. Dept. of Commerce von der englischen Presse entnommen und in Fachzeitschriften kommentarlos abgedruckt wurden, einige Vorbehalte

gen bei Sinnan sollen sehr reiche Vorkommen nachgewiesen haben; Bestätigung der Meldung fehlt.

In Niederländisch-Indien sollen der Bataafsche Petroleum Mij (Koninklijke-Shell-Gruppe) 15 neue Konzessionen auf Sumatra (Atjeh und Palembang), Westjava und Celebes erteilt werden; die Nederlandsche Koloniale Petroleum Mij. (Standard Oil Co., New Jersey), soll sechs neue Konzessionen erhalten.

Der Shell Co. of Egypt, Ltd., welche mit dem Verkauf der von der Anglo-Egyptian Oilfields Ltd. in der Suez-Raffinerie erzeugten Produkte betraut ist, wurde die erbetene Erlaubnis zur Anlage einer Rohrleitung von Suez nach Kairo, um auf diese Weise Transportkosten zu ersparen, infolge der Stellungnahme der Ägyptischen Staatsbahnen verweigert.

In Großbritannien sind in den Sommermonaten zwei neue große Kohlenverschwelungs- und Ölgewinnungsanlagen in Betrieb gekommen. Die Low-Temperature Carbonisation Co. hat, ermutigt durch die Erfolge in Barugh, nunmehr in der Nähe von Doncaster, bei der Kohlengrube Askern eine Anlage zur Erzeugung von rauchlosem Heizmaterial errichtet. Zunächst sollen 90.000 t jährlich verarbeitet werden, später 180.000 t, woraus man 127.000 t rauchlosen Brennstoff (coalite), und 3,73 Mill. Gall. Öle und Benzin zu gewinnen hofft. Das erhaltene Öl soll von der Gesellschaft Petroleum Refineries, Ltd., die eine Krackanlage am Humber errichtet, gekrackt werden. Gegenwärtig beträgt die Erzeugung der Anlage zu Askern 1250 t coalite, 35.000 Gall. Kohlenöl und 4000 Gall. Rohbenzin in der Woche. Das heißt, die Benzinausbeute ist auf Öl berechnet etwa 11 bis 12% und bei einer Verarbeitung von 1730 t Rohmaterial ca. $2^1/_3$ Gall. pro Tonne.

Die zweite große Anlage, die größte dieser Art in Großbritannien, die der Bussey Coal Distillation Co., die nach dem amerikanischen Bussey-Verfahren arbeitet, wurde zu Glenboig, an der Grenze des Kohlengebietes von Lanarkshire in Betrieb genommen. In 14 Retorten sollen 600 t Kohle täglich auf 450 t rauchloses Heizmaterial, 20.000 Gall. Kohlenöl und 20 Mill. Kubikfuß Gas verarbeitet werden. Hier wird die Ölausbeute je nach der Kohlensorte auf 20 bis 40 Gall pro Tonne bituminöser Kohle angegeben. Die Gesellschaft hegt zweifellos große Hoffnungen, denn sie sieht die Errichtung von 20 solcher Anlagen im Laufe der nächsten Jahre mit einem Kapitalaufwand von 3 Mill. Pfund Sterling voraus, die 50.000 Menschen direkt und indirekt beschäftigen sollen und 4 Mill. Tonnen Kohle jährlich verarbeiten können.

Die kleine Anlage der Rational Carbonisation Syndicate, Ltd., die mit der Motor Fuel Proprietary Ltd., zusammenarbeitet, arbeitet befriedigend, und eine neue 10 t kontinuierliche Anlage nähert sich der Vollendung.

nicht unterdrücken. Trotz der Zunahme der Inlandsverarbeitung scheint die Rohölziffer gering und die Schmierölziffer auffallend hoch.

Die Raffinationstätigkeit in Großbritannien war 1928 wesentlich geringer als 1927; nunmehr bekannte Zahlen zeigen dies:

Die britische Raffinationstätigkeit in 1927 und 1928

	1928	1927
	Mill. Galls.	
Verarbeitet: Rohöl	649,16	755,1
Schieferöl	43,14	43,1
	692,30	798,3
Erzeugt: Motorenbenzin	158,41	210,1
Anderes Benzin	35,45	20,8
Leuchtöl	84,09	78,0
Gasöl	29,64	39,3
Schmieröl	15,50	14,0
Heiz- und Dieselöl	276,29	341,2
Andere flüssige Produkte	1,13	0,5
	600,51	704,3

In Frankreich ist im Zusammenhang mit den bereits bei früherer Gelegenheit erwähnten Raffineriebauplänen auch die beabsichtigte gemeinsame Errichtung solcher durch die Standard Oil Co. of New Jersey, die Texas Corp., die Anglo-Persian und die Koninklijke-Shell zu nennen; über die Ausführung dieser Pläne ist noch nichts bekannt geworden.

Sie würde natürlich dazu beitragen, in Frankreich eine eigene Raffinationsindustrie zu schaffen, welcher Aufgabe sich bekanntlich auch die zu Anfang dieses Jahres mit einem Kapital von 100 Mill. Frcs. gegründete Compagnie Française de Raffinage widmen soll, von welcher 55% in Händen der Compagnie Française des Pétroles (deren Aktien nunmehr an der Börse eingeführt wurden), sind, weitere 10% in denen der Regierung sich befinden und die restlichen 35% sechs großen französischen Ölfirmen gehören. Je eine Raffinerie soll im Norden und im Süden des Landes errichtet werden. Das Kapital der Muttergesellschaft wurde seit der Gründung schrittweise von 25 auf 200 Mill. Frcs. erhöht. Die letzten 50 Mill. Frcs. wurden vom Staate zum Kurs von 110% übernommen[16]). Von den 25.000 A-Aktien mit zwanzigfachem Stimmrecht dürften 4000 im Besitze des Staates sein; die restlichen 21.000 verteilen sich wie folgt: französische Gesellschaften 9000 Stück, 4850 die großen Auslandskonzerne, 4650 die französischen Banken und 2500 Stück beträgt der belgische Anteil. Im Augenblick, wo die Regierungsvorlage über die Staatsbeteiligung an der Cie. Française eingebracht wurde, haben die Sozialisten einen Gegenvorschlag, die Einführung eines staatlichen Petroleummonopols, anhängig gemacht.

Die wichtigsten Einfuhrartikel waren im abgelaufenen Halbjahr: Benzin a) bessere Sorte: 8,31 Mill hl mit 630,56 Mill. Frcs., b) mindere Sorte 2,12 Mill. hl mit 159,92 Mill. Frcs.; die Schmieröleinfuhr war 1,33 Mill. Dz. mit 178,0 Mill. Frcs., die

[16]) Gemäß einem im März abgeschlossenen Abkommen ist der Staat an den Supergewinnen des Unternehmens bereits beteiligt.

euchtöleinfuhr 1,42 Mill. hl. mit 87,86 Mill. Frcs. ie Heizöleinfuhr erreichte 2,38 Mill. hl mit 58,06 lill. Frcs. und die Gasöleinfuhr 0,75 Mill. hl mit 30,56 lill. Frcs.

Die deutsche Petroleumprodukteneinfuhr umßte im ersten Halbjahr folgende wichtigste Posten:

abelle II. Deutschlands Einfuhr von Petroleum und Petroleumprodukten im I. Halbjahr 1928 und 1929.

	Menge (Dz.)		Wert (1000 R.-M.)	
	1929	1928		
chmieröl . . .	2,581.468	2,531.940	40.442	36.695
rdöl, roh . . .	326.932	150.566	2.620	1.206
chwerbenzin . .	1,187.690	673.039	20.176	9.644
asöl	1,744.178	1,418.667	12.053	9.419
euchtöl	866.482	585.923	8.963	5.696
ohbenzin . . .	454.672	984.166	6.357	13.778
enzin	3,438.126	2,114.306	53.355	30.262
ückstände . . .	1,059.491	1,325.204	12.451	16.400

Die Förderung an Rohöl in Preußen betrug 1928 2.003 t gegen 96.883 t in 1927 und 95.338 t in 1926; er Wert war RM 9,66, 9,43 und 9,33 Mill. 56, 50 nd 48 Unternehmungen waren in der Erdölgewinung tätig.

In der letzten Zeit finden die deutschen rdölvorkommen in der englischen Fachresse erhöhte Beachtung. Auch englische Kreise teressieren sich stärker für diese Vorkommen, ovon die Gründung einer mit einem Kapital on (zunächst nur) 1000 Pfund Sterling ausgestatteten anover Oilfields Corp. Zeugnis ablegt, die ach einer im Herbst stattfindenden Kapitalserhöhung ie Norddeutsche Mineralöl A.-G. (Kapital M. 2,2 Mill., kontrolliert von der Greiser Werke .m.b.H.) übernehmen soll. Eine North European Oil Co. hat seit Jahren, wie nunmehr die Petroleum Times" melden, in Norddeutschland systeatisch Grundbesitz angekauft und besitzt jetzt dort ber 1,6 Mill. acres. Sie ist eine Gesellschaft, deren ründung mit den Ergebnissen der geophysikalischen ntersuchungen des belgischen Geologen Vingerloets, der an der Erschließung Nienhagens beteiligt ar, im Zusammenhang steht, und sich später die nterstützung deutscher und englischer Persönlicheiten sicherte und zuletzt auch die Dienste amerianischer Gelehrter in Anspruch nahm.

Einige neue wichtigere Ölfunde sind im Osten und üdosten von Oberg zu verzeichnen (bei Berkhoepen).

In Zusammenarbeit mit der Rhenania-Ossag (Konklijke-Shell) hat die „Trinidad", Deutsche l- und Asphalt A.-G., Dresden, in Harburg eine eue Kaltasphalt-Anlage in Betrieb genommen. Das ohmaterial für die Asphalterzeugung wird in heißem ustande durch eine besondere Rohrleitung von der affinerie der Rhenania-Ossag zur „Colas" (Cold sphalt-Anlage) gepumpt.

In der Tschechoslowakei wurden am eichen Tage (20. Juli) zwei Bohrungen fündig; die aatliche Ölbohrung zu Turzovka traf in 302 m Tiefe enzinreiches Öl in verhältnismäßig großer Menge n und die Bohrung des Schuhindustriellen Bata, n Napajedl in 186 m Tiefe kleinere Vorkommen. er Staat hat Bewerbungen Privater um die Pachng der Vorkommen von Egbell abgelehnt, und hofft, daselbst größere Produktion zu erreichen. Eine neue Benzinkonvention trat anfangs September in Kraft.

Die Koninklijke-Shell wird auf der Donauinsel Csepel (Ungarn) eine größere Raffinerie errichten. In Nachahmung der französischen Vorschriften zur Verwendung von Alkohol als Zusatz zu Motorkraftstoffen hat die ungarische Regierung ebenfalls eine derartige Anordnung dekretiert; Motorenbenzin mit dem spezifischen Gewicht zwischen 735 und 775 darf ab 1. September nur mehr mit einem Zusatz von 25% (20:80) entwässertem Spiritus verwendet werden. Wenn die Erfahrungen in Ungarn nicht sehr viel besser sein werden als in Frankreich, dürften sie kaum den hochgespannten Erwartungen entsprechen, die man heute in Ungarn bezüglich dieses Gemenges hegt.

Die Benzin- und Benzoleinfuhr der Schweiz betrug im ersten Halbjahr 63.426 t gegen 53.900 t im vorigen Jahre. Norwegens Einfuhr an Benzin war im gleichen Zeitraum 37.320 (Vorjahr 26.535 t), an Leuchtöl 21.386 (13.989) t, an Heizöl und Rohöl 68.141 (53.193) t. Der dänische Import an Mineralölen und Erzeugnissen hieraus war 209.974 t, das ist um 19.862 t weniger als 1928; Benzin stieg von 76.931 auf 86.885 t, doch Leuchtöl ging von 45.494 auf 41.782 t zurück und Gas- und Heizöl von 64.799 auf 44.665 t, Schmieröl von 22.750 auf 16.700 t.

Nachdem die spanische Regierung sich mit der Standard Oil Co., New Jersey, auf Zahlung einer Entschädigung von 4,421.000 Dollar für die enteigneten Besitzungen einschließlich „goodwill", wofür eine Vergütung zu leisten früher abgelehnt worden war, geeinigt hatte — was nicht ohne Intervention Washingtons geschah — kam eine Verständigung auch mit einer der drei französischen Firmen, die Ansprüche zu stellen hatten, zustande, wobei die spanische Regierung auf eine Besteuerung der dem Unternehmen zufließenden Einnahmen verzichtete. Es handelt sich um die Fourcade und Provost-Gruppe, an der auch amerikanisches Kapital beteiligt sein soll, was wieder zu einem Auftreten der amerikanischen Gesandtschaft geführt haben soll, während die Desmarais- und Deutsch-Gesellschaften derartige Zusagen nicht erhielten, weshalb die Einigung mit ihnen noch nicht zustandekam. Die spanische Regierung leistet die Entschädigungen zu dem Kurse der Peseta vom Dezember 1927.

Die Untersuchungen ölhöffiger Ländereien des spanischen Monopols (Tozo-Burgos) und eine Bohrung zu Arcos de la Frontera sollen verheißungsvolle Ergebnisse gezeitigt haben.

* * *

Lloyds Register zeigt für die Weltflotte zur Jahresmitte eine weitere Zunahme der Motorschiffe. Nach der Antriebsart entfielen nämlich auf die Weltflottentonnage:

Antriebsart (bezw. Schiffe)	1929	1928	1914
		(in Prozenten)	
Segel	2,24	2,68	8,06
Dieselmotoren	9,73	8,11	0,45
Ölfeuerung	28,53	28,46	2,65
Kohlenfeuerung	59,50	60,75	88.84
Zusammen . .	100,00	100,00	100,00

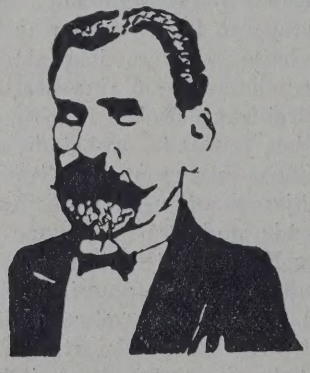
Ein Zeichen für die zunehmende Bedeutung des Flugwesens für die Petroleumindustrie ist es, daß die drei Standard Oil Gesellschaften of New Jersey, of Indiana und of California, gemeinsam einen „Stanavo Specification Board" ins Leben gerufen haben, um durch wissenschaftliche Untersuchung der für die Flugmotoren benötigten Schmieröle, Erzeugung dieser und Ermöglichung des Kaufes solcher in überall gleichmäßiger Qualität, die Sache des Flugwesens zu fördern. Das Öl wird unter der Marke Stanavo Aviation Engine Oil verkauft werden. Schmiervorschriften, ähnlich wie sie für Autoöle bestehen, wurden für 46 Maschinen (fast alle in den Vereinigten Staaten bekannten Typen) ausgearbeitet und sind nunmehr erhältlich.

Der Weltbestand an Automobilen war nach einer Zusammenstellung des U. S. Dept. of Commerce am 1. Januar 1929 32,028.584 gegen 29,687.49 am 1. Juli 1928 und 27,650.267 am 1. Januar 192 Hiervon waren 27,007.965 Personenautos, 4,702.95 Lastautos und 317.668 Autoomnibusse. In den Ve einigten Staaten entfielen 179 Autos auf je 100 Einwohner; für die ganze Welt waren es 14 a 1000. 79,32% des Weltbestandes an Personenauto und 76,90 aller Autos entfielen auf die Vereinigte Staaten, woselbst am 1. Januar 24,629.921 Autom bile vorhanden waren. Großbritannien folgte m 1,318.169, darauf kam Frankreich mit 1,098.00 Kanada überschritt mit 1,061.830 die Million, währen Deutschland es nur auf etwas über eine halbe Millio brachte; 531.000, dicht gefolgt von Australien m 516.690. Auf dieses folgt Argentinien mit 310.695.

Personales.

Aus Paris kommt die Nachricht von dem durch einen Herzschlag verursachten Ableben des Herrn Dr. Semion Aisinmann, Präsidenten der rumänischen Petroleumgesellschaft Petrol Block in Bukarest.

Mit Dr. Aisinmann verliert die Erdölindustrie eine prominente Persönlichkeit, welche nicht nur als Chemiker und Techniker, sondern auch auf kommerziellem Gebiete als Organisator und Leiter großer Erdölgesellschaften einen weitreichenden Ruf genoß.



Dr. S. Aisinmann

Dr. S. Aisinmann wurde im Jahre 1868 in Odessa geboren und absolvierte seine Studien an der technischen Hochschule in Karlsruhe, wo er sich als Assistent Engler's, dem Altmeister der Erdölchemie, bereits mit Untersuchungen auf dem Gebiete der Erdölindustrie beschäftigte. Das Bestreben, in die Technik einzutreten, bewog ihn, im Jahre 1893 eine Stelle als Chemiker in der Mineralölraffinerie Albrecht & Cie. in Hamburg anzunehmen, wo er auch Gelegenheit hatte, seine Gattin, die als Sängerin am Hamburger Stadttheater wirkte, kennen zu lernen. Im Jahre 1893 trat Dr. Aisinmann als Betriebsleiter in die Dienste der Bihar-Szilagyer Öl-Industrie A. G. in Mezö-Telegd zum vormaligen Ungarn gehörig. Hier in dieser, für damalige Begriffe modern eingerichteten Raffinerie, in welcher mehrere Erdölchemiker von Ruf, wie Dr. Schestopal, Dr. Wischin, Dr. L. Singer, tätig waren, fan Dr. Aisinmann Gelegenheit, seine bereits b Albrecht begonnenen wissenschaftlichen Arbeite auf dem Gebiete der Erdölindustrie, wieder aufz nehmen und sich mit der Alkohollöslichkeit der M neralöle zu beschäftigen. Auf der Eigenschaft d Löslichkeit in Alkoholen basierend, wollte Aisin mann eine technische Methode zur fraktionierte Trennung der Mineralöle gründen. (Dingler Po Journal.) In Mezö-Telegd schrieb er auch im Jah 1896 sein Taschenbuch für die Mineralölindustri welches in ähnlichem Sinne, wie Lunge's Tasche buch für die Sodaindustrie, von der älteren Generatio der Erdölchemiker und -techniker sehr geschät wurde.

Im Jahre 1900 finden wir Dr. Aisinman bereits in leitender Stellung in der Mineralölraffiner Berg & Co., Budapest.

Sein in die Fachkreise gedrungener Ruf a Chemiker und Techniker verschaffte ihm eine B rufung als Direktor der „Etoile Roumaine" in Can pina, der Vorgängerin der jetzigen rumänische Petroleum-Gesellschaft „Steaua Romana". Als i Jahre 1904 die Deutsche Bank in Berlin die Sanierun der Etoile Roumain durchführte, wurde Dr. Aisin mann im Vereine mit dem seither verstorbene Erdöltechnologen Johannes Hirsch mit dem Ba und der Errichtung einer neuen großen und moderne Raffinerie, anschließend an das alte Etablissemer in Campina, welche mit allen Abteilungen, Paraffin fabrik und Ölraffinerie ausgestattet wurde, betrau Trotz starker, durch den Bau eines so großen Unte nehmens hervorgerufenen beruflichen Inanspruch nahme, fand Dr. Aisinmann, der auch über ein sehr gewählte Sprache verfügte, doch noch Zeit, sic literarisch und wissenschaftlich zu betätigen, s durch Erscheinen einer Broschüre über „Destruk tive Destillation", durch Arbeiten über das Bustenar Petroleum (Petroleum 1907, Nr. 11, S. 511), sowi verschiedene andere, in der seinerzeitigen „Revu über die Harz- und Fettindustrie" von Dr. Klimon erschienenen Beiträge über die Vereinheitlichung de

der Erdölindustrie üblichen Untersuchungsthoden.

Persönliche Verhältnisse veranlaßten Dr. Aisinnn aus seiner Stellung in Campina zu scheiden, ein sehr gesuchtes technisches Bureau für die eralölindustrie in Bukarest zu gründen. In späteren ren hat sich Dr. Aisinmann mehr mit der anisation und Gründung von Erdölgesellschaften Rumänien und dem Auslande beschäftigt und nen Wohnsitz nach Paris verlegt. Eine seiner iptgründungen ist die Gesellschaft „Petrol Block" Bukarest, welche unter seiner Leitung und Führung zu einem, unter den Erdölgesellschaften Rumäns, beachtenswerten Platz einnehmenden Unternmen entwickelte.

Dr. Aisinmann war nicht nur ein bekannter ölfachmann, er war auch ein allgemein hochgebildeter Mensch und ausgezeichneter Musiker. Von den vielen Teilnehmern des im September d. J. in Paris stattgefundenem internationalen Bohrtechniker-Kongresses, wurde er noch in voller Gesundheit gesehen. Um so überraschender und betrübender erscheint die Nachricht von seinem Tode.

*

(*) Mit dem Dampfer „München" des Norddeutschen Lloyd ist am 28. Oktober eine Gruppe von Delegierten der Gesellschaft „Seismos" (Hannover) auf dem Wege nach Texas in New York eingetroffen. Mitglieder der Reisegesellschaft sind Dr. Alfred Ramspeck, Paul Reidiger, Dr. H. Ropke, Rudolf Gartner, Friedrich Gumpel und Wilhelm Gumpel. Es sollen in Texas Erdölunternehmungen besichtigt werden, für welche die Seismos-Gesellschaft angeblich Optionen erworben hat.

Wissenschaftliche Nachrichten.

Zur III. Zusammenkunft der polnischen Erdölinteressenten in Drohobycz.

(law.) Im Saale des Drohobyczer Rathauses de am 11. Oktober die III. Zusammenkunft der nischen Erdölinteressenten, organisiert durch den ein der polnischen Ingenieure der Erdölindustrie ffnet. Vom Ministerium für Handel und Industrie chien als Delegierter der Vorstand der Erdöltion Dr. Friedberg; als Regierungsfunktionär chien Bezirkshauptmann des Bezirkes Drohobycz rembalski; von seiten des höheren Bergtes in Krakau Direktor Mokry, von seiten des ierbergamtes Drohobycz Vorstand Ing. Markiecz, seitens der Stadt Drohobycz Bürgermeister utt. Der Präses des Organisationskomitees, Herr f. Ing. v. Bielski, eröffnete den Kongreß, indem die Vertreter der Regierung, der Bergämter, der ät und schließlich die Teilnehmer begrüßte. In zen Worten charakterisierte er hierauf die Betung der Zusammenkünfte aller an der heimischen ölindustrie Interessierten. Im Namen des Miniiums für Handel und Industrie sprach Dr. Friedrg, im Namen des Lemberger Statthalters beßte Bezirkshauptmann Porembalski die Erienenen, im Namen des Landes-Naphtha-Vereines sident Dlugosz, im Namen der Stadt Bürgerster Reutt; im Namen der Lemberger Handelsmer ihr Vizepräsident Dir. Ing. Viktor Hlasko. ner hielten Begrüßungsansprachen Abgeordneter Sejm des Kreises Drohobycz, Dr. Wojcieowski, im Namen des Chemischen Unterhungs-Institutes Prof. Kling, im Namen des finerie-Verbandes Bartoszewicz, im Namen Arbeitgeberkammer Biluchowski und im nen des Bohrtechniker-Verbandes Tadeusz Poremlski. — Es wurde beschlossen, Begrüßungseschen an den Präsidenten der Republik Moski, an Marschall Pilsudski, an den Ministersidenten Switalski und den Handelsminister iatkowski abzusenden. In das Ehrenpräsidium den nachstehende Herren gebeten: Als Präses Dlugosz, als Stellvertreter Ing. Hlasko, Dr. Metzis, Ing. Paraszczak, Dir. Mokry, Dr. Friedberg, Direktor Biluchowski, als Generalsekretär Ing. Zielinski, Vorsitzender der Sektion für Bohrwesen Prof. Ing. Bielski, Vorsitzender der Raffinerie-Sektion Direktor Biluchowski. Nach Beendigung des offiziellen Teiles des Kongresses hielt Prof. Ing. Bielski seinen Vortrag über „Vereinheitlichung der Methoden, beobachtet und gesammelt in der Zeit der Bohrung."

Verleihung der John Scott-Medaille an Mr. C. P. Dubbs.

Wie uns mitgeteilt wird, hat die Stadt Philadelphia Herrn C. P. Dubbs der Universal Oil Products Co. in Chicago die John Scott-Medaille „für die Entdeckung und Erweiterung des Verfahrens zur ökonomischen Benzingewinnung in großem Maßstabe" verliehen. Erläuternd sei hervorgehoben, daß diese Medaille an Personen in Anerkennung von beachtenswerten Verdiensten verliehen wird. Während der letzten Jahre wurde diese Auszeichnung an Madame Curie für ihre Entdeckung des Radiums, an Herrn Orville Wright für seine Verbesserung der Flugmaschinen, an Herrn Lee De Forest für seine Erfindungen auf radiotechnischem Gebiet und an viele andere verliehen. Beistehend ein Bild der an Mr. Dubbs verliehenen Medaille.

Die an Mr. Dubbs der Universal Oil Products Co., Chicago, verliehene John Scott-Medaille.

Produktion.

DEUTSCHLAND.

Der deutsche Erdölbergbau im Jahre 1928.

Das Ministerium für Handel und Gewerbe in Berlin veröffentlicht nunmehr eine amtliche Übersicht über die Bergwerks- und Salinenerzeugnisse Preußens im Jahre 1928, in der auch nachstehen den Erdölbergbau betreffenden Angaben und Ziff enthalten sind:

A) Übersicht über die Erdölproduktion Preußens im Jahre 1928.

Bezeichnung der gewonnenen Produkte	Anzahl der Werke, für welche das in Spalte 1 genannte Mineral Hauptprodukt ist			Förderung (Gewinnung) an verwertbaren Produkten			Zahl der Beamten und V arbeiter auf den in Spal 2 bis 4 gezählten Werk	
	Ohne Produktion		Mit Produktion	Menge	Wert		Insgesamt	Davon Nebenbe ben (Ko reien, Br fabriken beschäf
Oberbergamtsbezirk Provinz Regierungsbezirk	Noch in Aus- und Vorrichtung	Aus sonstigen Gründen ohne Produktion			Im ganzen	Auf 1 Tonne		
				Tonnen	Reichsmark	Reichsmark		
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Oberbergamtsbezirk Clausthal								
Hannover: Hildesheim . . .	—	—	7	6.714	904.455	134,71	169	—
Lüneburg . . .	16	7	24	85.289	8,756.970	102,67	1.734	—
Summe Provinz Hannover .	16	7	31	92 003	9,661.425	105,01	1.903	—
Schleswig- Schleswig . . .	1	1	—	—	—	—	18	—
Holstein: Summe	17	8	31	92.003	9,661.425	105,01	1.921	—

Einen Überblick über das in der deutschen Erdölindustrie beschäftigte Personal ermöglicht nachstehende Zusammenstellung, die auf die soziale Gliederung der Arbeitnehmerschaft besondere R sicht nimmt.

B) Nachweisung der beim Erdölbergbau im Jahre 1928 beschäftigten Beamten und Vollarbe

Die Nachweisung erstreckt sich auf die dem Allgemeinen Berggesetz unterworfenen, unter bergpolizeilicher Auf stehenden Betriebsanstalten.)

Beamte			Vollarbeiter									Zahl besch tigt Bean und arbe überh
			Unter Tage Männliche Arbeiter			Über Tage Männliche Arbeiter			Weibliche Arbeiter		Zahl der Vollarbeiter im ganzen	
Technische	Kaufmännische usw.	Zusammen	Über 18 Jahre	Von 16 bis 18 Jahren	Zusammen	Über 18 Jahre	Von 16 bis 18 Jahren	Von 14 bis 16 Jahren	Über 18 Jahre	Zusammen		
178	63	241	349	6	355	1.305	9	6	5	1.325	1.680	19

Für die Jahre 1912 bis 1928 ergibt sich somit ein Gesamtbild über die Produktionsverhältnisse in der deutschen Erdölindustrie, wie es aus nachstehender Tabelle ersichtlich ist:

C) Die Erdölgewinnung Preußens 1912—1928.

Jahr	Zahl der Werke Hauptbetriebe	Förderung (Gewinnung) Tonnen	Wert Im ganzen Mark	Wert Auf 1 t Mark	Zahl der Beamten und Vollarbeiter
1912	32	87.443	6,585.897	75,32	1.192
1913	33	71.178	5,516.697	77,51	1.004
1924	46	59.299	4,644 214	78,32	2.325
1925	50	79.104	7,193.615	90,94	2.165
1926	48	95.338	9,334.268	97,91	2.062
1927	50	96.883	9,433.124	97,37	2 092
1928	56	92.003	9,661.425	105,01	1.921

AFRIKA.

Die Erdölsuche in Algier.

Die Suche nach Erdöl in Algier beruht nicht auf dem allgemeinen Verlangen, neue Energiequ zu erschließen; für Algerien, das infolge seiner Br stoffarmut nicht die gewünschte Entwicklung in i strieller Hinsicht nehmen kann, ist das Brenns problem von unmittelbarer Bedeutung. Als F stätten kommen auf Grund der seit 1906 metho betriebenen Sondierungen die Gebiete des unt Chelif-Tales in Betracht; im Norden finden sich Reliziane in der Dahra die Ölquellen von Alin und Sidi-Brahim, im Süden ist besonders die Q von M'Sila bei Tliuanet zu erwähnen, die 1914 deckt wurde und erst in letzter Zeit an Ergiebi einbüßte. Sie liefert durchschnittlich 1700 t. Die sind von guter Mittelqualität.

POLEN.

Die polnischen Bruttoölpreise im September 1929.

Die „Polmin" Panstwowa Fabryka Olejów Mineralnych in Lwów („Polmin" Staatliche Mineralölfabrik in Lemberg) verlautbart folgende Bruttoölpreise, für September als Grundlage für die Abrechnung der Bruttoprozentausbeute dienen. Die Preise verstehen sich in Zloty per Zisterne à 10.000 kg, loco Magazinierungs- bzw. Aufgabestation.

Rohölmarke:	Zloty
ysław	1811,00
w	1811,00
iele	1811,00
odnica	2445,00
res Mraźnica	1811,00
cz-Pereprostyna	2082,00
ne (loco Broszniów)	1901,00
oda Rungurska	1811,00
macz	1811,00
ka	1811,00
zowa	1720,00
ów „Dabrowa" (loco)	2717,00
ów (Fr. Pol. Tow. Górn. loco)	2445,00
eczna	2717,00
ienka dolna	—
elbice	1811,00
kie	1811,00
klowa	2118,00
g, grünes Öl	1901,00
g, schwarzes Öl	1539,00
nbark	1847,00
sno, paraffinfrei	1937,00
sno, paraffinhältig	1720,00
ścienko, paraffinfrei	1937,00
ścienko, paraffinhältig	1720,00
yna	1811,00
owiecko	1811,00
ennica-Turzepole	1811,00
lka	1811,00
nicz	1992,00
główka	1811,00
ne-Rogi, paraffinfrei	1847,00
ne-Rogi, paraffinhältig	1720,00
anów	1684,00
ukowa	1811,00
ok	2354,00
ienka bei Dukla	1720,00
bownica-Humniska	2354,00
nki	1811,00
isza	1811,00
akówka	1992,00
órz	1847,00
dan-Rosulna	2137,00
zany	3078,00
a wieś	3441,00
re	2173,00

Der Erdgaspreis in Polen.

(t.) Der Preis für das auf die Bruttoprozente entfallende Erdgas wurde pro September 1929 mit 5 poln. Groschen pro Kubikmeter festgesetzt.

RUMÄNIEN.

Die Erdölproduktion Rumäniens im Juni und Juli 1929.

(mw.) Nachstehend die Ziffern für die Erdölproduktion Rumäniens in den Monaten Juni und Juli nach Gesellschaften geordnet.

	Juni 1929 Produktion in Tonnen	Juli 1929 Produktion in Tonnen	Bohrtätigkeit in m im Juni
Steaua Română	67.930	75.961	6.756
Astra Română	63.906	83.943	6.534
Sirius	33.729	37.235	1.381
Concordia	19.022	25.506	844
Româno Americană	41.569	41 996	4.217
Gruppe Unirea (Phoenix Oil & Tr. Co.)	38.178	41.852	1.490
Creditul Minier	38.972	34.938	4.217
Colombia	14.914	13.954	939
I. R. D. P.	13.149	13.314	374
Sondrum (Hamilton's Oil Con.)	6.364	6.611	—
Prahova (inkl. Beteiligungen)	6.147	6.117	166
Gruppe „Petrolul-Românesc"	8.690	5.740	312
Româno-Belgiană de Petrol	3.738	5.100	317
Foraky Românească (Beteilg.)	4.661	4.931	845
Starnaphta	3.430	4.189	333
Craiova	3.122	4.302	152
Româno-Africană (inkl. Bet.)	1.704	2.113	445
Sondajul	3.206	—	489
Petrol-Block (inkl. Beteilig.)	3.010	3.000	—
Subsolul Român	3.072	—	125
Dacia Rom. Petr. Synd., Ltd.	2.870	2.909	140
Petrolmina	3.246	3.201	407
România Petroliferă (inkl. Bet.)	967	1.567	—
Danube Oil Trad. Co., Ltd.	1.561	—	268
Foraj-Lemoine (inkl. Beteilig.)	1.623	1.495	167
Petrolul	539	2.327	—
Sospiro	802	875	61
Uniunea Franco-Română de Petrol	834	—	—
Victoria	638	648	23
Inter Omnium Petrolifer	1.331	—	51
Société Royale de Pétrole	678	689	—
Mirafor	678	1.187	122
Telega-Moreni (Co. de Petr. de Moreni)	367	500	—
Comp. Tr. Pet. Gallia	678	—	184
Duplex	732	723	115
Minerva	342	—	—
Naphta Româna	358	—	—
Cometa	542	534	—
Gallianaphta	194	—	—
Geonafta	451	578	36
Măceș	249	—	11
Apollo (inkl. Beteiligung)	439	390	—
Nationala Minieră	254	240	68
Franco-Română de Petrol („Prospero")	201	283	—
Societé de Petrol Română	77	84	—
Italo-Română	74	73	—
Petrol-Latina	56	55	—
Coroana Română	39	40	—
Stella Petroliferă	31	28	—
Interpr. Petr. I. Grigorescu	20	19	—

Die Produktion der Monate Juni und Juli 1929 kann nach diesen Daten zusammen auf zirka 800.000 Tonnen geschätzt werden.

Rumäniens Erdölproduktion vom April bis Juni 1929.

(mw.) Distrikt Prahova:

Ölfeld	April	Mai	Juni
	Kilogramm		
Moreni	118,869.316	125,765.874	124,598.367
Chiciura—Gropi—Tonţesti	33,252.119	34,653.604	32,706.711
Runcu—Scorţeni	20,858.146	18,372.111	18,366.566
Ceptura	43,323.990	57,390.050	63,138.657
Buştenari—Calinet—Grausor	8,098.938	8,498.567	8,221.563
Bordeni—Recea	651.665	595.318	638.209
Băicoi	6,459.572	8,656.192	9,218.232
Tintea	8,201.504	7,823.740	7,058.767
Câmpina	6,592.047	6,571.980	5,942.373
Filipeşti de Pădure	1,039.900	909.300	848.000
Păcureţi	48.172	6.545	15.000
Drăgăneasa	48.600	55.800	54.000
Copăceni	567.660	514.260	357.612
Udreşti	246.000	265.000	188.000
Boldeşti	120.690	96.987	144.671
Piscuri	6,175.000	7,272.000	11,793.000
Floresti	—	—	—
Zusammen	254,553.319	277,447.308	283,289.911

Distrikt Dâmboviţa.

Ölfeld	April	Mai	Juni
	Kilogramm		
Gura Ocniţei	49,391.000	49,778.902	39,918.065
Ochiuri	39,988.149	44,014.445	43,456.530
Gorgota	1,803.400	1,658.730	2,918.896
Colibaşi—Reşca	14.500	14.000	20.300
Glodeni	10.000	10.000	10.000
Zusammen	91,207.049	95,476.177	86,323.791

Distrikt Buzău.

Ölfeld	April	Mai	Juni
	Kilogramm		
Policiori—Arbănaşi	6,761.600	6,973.200	6,710.300
Sărata	412.000	551.200	489.900
Zusammen	7,173.600	7,524.400	7,200.200

Distrikt Bacău.

Ölfeld	April	Mai	Juni
	Kilogramm		
Zemeş	1,694.900	1,706.400	1,690.700
Stăneşti	1,510.600	1,540.910	1,569.480
Stăneşti	269.300	282.500	267.200
Moineşti	1,792.500	1,936.400	1,687.500
Solonţi	925.200	1,005.700	964.100
Solonţi	43.100	42.440	46.000
Câmpeni	73.600	74.300	74.000
Tescani	129.888	134.595	129.143
Tazlău	10.000	25.600	18.500
Tazlău-Sărat	80.000	80.000	80.000
Grozeştr	—	—	—
Zusammen	6,529.088	6,828.845	6,526.623

Die Produktion ist sich im allgemeinen ziemlich geblieben und dürfte auf zirka 1400 Waggons pro Tag geschätzt werden können.

PERSIEN.

Die Erdölkonzession von Kewir Kurian (Persien).

(i & h.) In der deutschen Presse wurde gemeld daß bei Semnan — östlich von Teheran — in 400 Tiefe ein außerordentlich reiches Erdölvorkomm erbohrt worden ist. Diese Nachricht entspricht ni den Tatsachen. Die im Jahre 1926 gegründete Ges schaft „Kewir Kurian" hat bekanntlich bei Sem eine Erdölkonzession erworben, wo alle Anzeich — Ausbisse, Schwefelquellen usw. — auf das V handensein von Erdöl schließen lassen. Die Ges schaft hat auf ihrem Konzessionsgebiet inzwisch zwei Bohrlöcher 400 m tief herniedergebracht, bisher aber kein Erdöl gefunden. Die Bohrlöch sollen jetzt tiefer getrieben werden.

RUSSLAND.

Die Erdölindustrie der U. d. S. S. R. im Juli und Aug 1929.

Im Juli hat sich die Erdölerzeugung der U S. S. R. gegenüber dem Vormonat ziemlich stark höht; auch im August ist eine Zunahme, wenn a in geringerem Maße eingetreten. In welchem M die einzelnen Hauptreviere (Bakuer Bezirk, be Trust von Aserbeidshan, Grosny-Bezirk, Ural-Em Bezirk) an dieser Steigerung beteiligt sind, er sich aus der nachfolgenden Tabelle, die die Prod tionsziffern in Tonnen angibt.

	August 1929	Juli 1929	Juni 1929	Aug 19
Asneft	835.204	827.692	777.377	648
Grosneft	423.410	406.892	356.020	351
Embaneft	27.583	26.679	26.306	20
Insgesamt	1,286.197	1,261.263	1,159.703	1,021

Die Ziffer der Bohrungen im August stellt 44.394 m etwa einen Durchschnitt für die letzten Monate dar und liegt erheblich über August 1 (31.224 m).

Die Erdölverarbeitung der drei Trusts ergab gendes Resultat (in Tonnen):

	August 1929	Juli 1929	Juni 1929	Au 19
Asneft	587.853	578.082	542.448	539
Grosneft	396.671	393.393	351.365	292
Embaneft	26.851	26.381	11.441	26
Insgesamt	1,011.375	997.856	905.254	858

Der Absatz von Erdölprodukten belief sich Juli auf dem inneren Markte auf 700.945 t, auf Auslandsmärkten auf 311.801 t und insgesamt 1,012.746 t. Die entsprechenden Ziffern für Au sind 769.011 t, 325.317 t und 1,094.328 t.

Auf dem inneren Markte ist eine besonders st Steigerung des Verbrauches von Petroleum zu zeichnen. Das ist hauptsächlich die Folge der mehrung, welche die Zahl der Traktoren gefun hat. Die Traktoren, die in erster Linie auf den St gütern und in den immer zahlreicheren Kolle

rtschaften Verwendung finden, arbeiten vielfach in ei oder auch in drei Schichten. Eine wachsende lle spielen auch die Traktoren der großen Verleih- tionen, die in organisierter Form die Bauernlän- reien bearbeiten.

Inzwischen liegen auch die vorläufi- n Ziffern für die Erdölgewinnung gesamten Wirtschafsjahre 1928/29 vor. e Erdölgewinnung stellte sich dem- ch auf 13,493.000 t gegenüber 11,508.000 t Wirtschaftsjahr 1927/28. Hierzu kommt eine lgasgewinnung von 295.000 t gegenüber 269.600 t.

Über die Exportergebnisse des abgelaufe- Jahres äußerte sich vor kurzem auf Grund der fern für elf Monate der Vorsitzende des phthasyndikats Sokolnikow. Auf aus- dischen Märkten wurden nach diesen Ausführungen elf Monaten der Kampagne 3,120.000 t Naphtha- dukte realisiert. Nach dem Gang des Export- chäftes im September kann der gesamte Jahres- port auf 3,500.000 t beziffert werden. Die be- tet im Vergleich mit dem Vorjahre eine Zunahme zirka 30% und mit 1913 eine Zunahme auf das rfache. Auch die Struktur des Exports hat sich enüber der Vorkriegszeit wesentlich verändert. Be- nd damals der größte Posten im Petroleum, so nt heute an erster Stelle das hochwertigste Pro- t Benzin, dessen Ausfuhrmenge das Sieben- he des Jahres 1913 beträgt.

Sokolnikow erinnerte an die jahrelangen Ver- he großer Ölfirmen, das Sowjetöl vom Weltmarkt ch politische Kampagnen, wirtschaftliche Kampf- ßnahmen und Boykottversuche fernzuhalten. Kenn- chnend für die Erfolglosigkeit dieser Versuche ist in das abgelaufene Jahr fallende Abschluß zwi- en der in England arbeitenden Russian Oil Pro- ts Co. und der Anglo-American Co. Die Beziehun- zwischen dem Naphthasyndikat der U. d. S. S. R. der Standard Oil of New York und der Vacuum hatten sich schon vor Abschluß dieses Übereinn- mens erfolgreich entwickelt und entfalten sich h weiter.

Die hauptsächliche Verkaufstätigkeit des Naphtha- dikats auf dem Weltmarkte vollzieht sich jedoch nt auf dem Wege über die großen Welttrusts, son- n über unabhängige nationale Firmen, Regierungs- ane sowie über den eigenen Verkaufsapparat auf n europäischen und teilweise auch auf dem asia- hen Markte. Das verflossene Wirtschaftsjahr brachte e Verstärkung dieser Grundlinie. Auch der Ab- luß auf dem englischen Markte hat eine wichtige aussetzung in dem Vorhandensein der ROP. ge- t.

Die Verhältnisse am deutschen Markte wurden dieser Stelle schon öfter behandelt. In Italien alteten sich die Beziehungen des Naphthasyndi- es zur dortigen halbstaatlichen Verkaufsorganisa- sehr erfolgreich. In der Naphthaversorgung Spa- ns nimmt das Sowjetnaphta die erste Stelle ein. h die Verkaufstätigkeit nach Frankreich wächst.

Was den inneren Absatz anbetrifft, so ist vorzuheben, daß die Nachfrage nach hochwertigen Naphthaprodukten außerordentlich stark gewachsen ist. Es hängt dies mit der kräftigen Entwicklung des Automobilverkehres und vor allem auch des Traktorenwesens zusammen. Der Absatz auf dem Innenmarkte ist im Vergleich zu 1927/28 um 15,5% gestiegen (im Plan waren 11,8% vorgesehen), der Petroleumverbrauch allein um 27%. Der Bedarf der Traktoren an Petroleum z. B. stieg von 140.000 auf 260.000 t. Die Entwicklung des Autotransportes, die Mechanisierung der Landwirtschaft, die Zunahme der Industrieproduktion um mehr als 23% hat den Absatz von Benzin um 37% und denjenigen von Schmierölen um 35% auf dem inneren Markte steigen lassen.

Die Erdölausfuhr der U. d. S. S. R. im Juli und August 1929. (In englischen Tonnen)

Nach Produkten.

	Aug. 1929	Juli 1929	Aug. 1928
Petroleum	52.375	76.271	42.931
Grosnyer-Leichtbenzin	22.533	14.551	10.879
Grosnyer-Schwerbenzin	26.891	31.864	28.747
Bakubenzin	24.646	28.245	21.823
Ligroin	8.326	—	3.961
Schmieröle	18.129	10.707	23.498
Solaröl	8.426	7.944	8.666
Gasöl	28.918	23.587	12.697
Schmiermasut	90	—	89
Ölmasut	4.536	1.185	—
Heizmasut	100.909	106.613	58.760
Motoren-Heizöl	2.777	2.040	1.912
Grosnyer-Rohöl	16.138	3.884	17.342
Emba-Rohöl	—	—	—
Baku-Rohöl	5.503	—	4.711
Insgesamt	320.197	306.891	235.916

Nach Ländern.

	Aug. 1929	Juli 1929	Aug. 1928
England	72 802	48.141	33.850
Ägypten	21.475	22.392	22.454
Britisch-Indien	—	12.689	—
Deutschland	71.871	26.105	24.107
Frankreich	15.494	31.442	38 269
Italien	39.781	54 411	30 882
Belgien	12.415	12.003	—
Spanien	21.813	27.287	26.707
Holland	—	—	—
Tschechoslowakei	7.377	7.766	—
Österreich und Ungarn	927	—	15 628
Türkei	13.857	22.053	11.629
Griechenland	5.962	874	2.541
Dänemark	2.176	12.801	—
Schweiz	—	—	2.118
Bulgarien	2.117	2.201	—
Finnland	3.175	932	422
Südamerika	681	—	—
Lettland u. Litauen	7.087	4.274	14.737
Estland	201	3.386	291
Afrika	8.569	8.889	7.025
Persien	2.637	1.645	—
Für Schiffe	9.780	7.600	5.256
Insgesamt	320.197	306.891	235.916

Verarbeitung und Verteilung.

TSCHECHOSLOWAKEI.

Frachtbegünstigungen für Exportpetroleum in der Tschechoslowakei.

Die tschechoslowakischen Staatsbahnen bewilligen einen wesentlichen Frachtnachlaß für gereinigtes (raffiniertes) Petroleum der Position N—5—h im Falle der Beförderung von Kralupy nad Vltavou nach Furth im Walde, Tetschen unterer Bahnhof, Franzensbad, Haidmühle, Eger, Johanngeorgenstadt, Klingenthal, Bodenbach, Reizenhain, Weipert, Eisenstein. Die Sendungen müssen als Frachtgut aufgegeben und ins Ausland ausgeführt werden. Die Fracht ist pro Frachtbrief und Wagen für das wirkliche Gewicht der Sendung, mindestens für 10.000 kg zu bezahlen. In der Gültigkeitszeit müssen von einem und demselben Absender mindestens 1000 t Ware befördert werden. Die Ermäßigung gilt im Rückvergütungswege, und zwar mit Wirksamkeit vom 15. Oktober 1929 bis zum 31. Mai 1930. Es werden an Stelle der Sätze der Klasse IX die Frachtsätze der Klasse XVI zugestanden. Die Frachtbriefduplikate sind der Staatsbahndirektion Prag-Nord längstens bis 31. August 1930 vorzulegen.

RUMÄNIEN.

Verschärfte rumänische Einfuhrvorschriften für Benzinmeßapparate.

(mw.) Das rumänische Finanzministerium hat den Grenzzollbehörden verschärfte Einfuhrvorschriften für den Import von Benzinmeßapparaten für Zapfstellen-Garagen usw. zugehen lassen. Die aus dem Auslande einzuführenden Apparate können nur mit spezieller Ermächtigung des Aichamtes (Biro de Masuri si Grentati) im Finanzministerium zur Einfuhr zugelassen werden.

ESTLAND.

Bau einer staatlichen Benzinfabrik in Estland.

(i. & h.) Die geplante Benzingewinnung aus dem nordestländischen Ölschiefer ist so gut wie beschlossen. Das Projekt bedarf nur noch der Bestätigung durch die staatliche Wirtschaftsleitung, die selbst an der Gründung lebhaft interessiert und daher schwerlich mit dem entscheidenden Wort zögern wird. Nach dem vom Rat der staatlichen Brennschieferindustrie ausgearbeiteten Plan soll die neue Benzinfabrik mit einem Kostenaufwand von annähernd 400.000 Kronen bis zum Juli 1930 fertiggestellt werden. Den größten Teil der Inneneinrichtung will man estländischen, hauptsächlich Revaler Maschinenfabriken in Auftrag geben, während die Lieferung der komplizierteren Armatur an die deutsche Firma Heckmann & Co. in Berlin vergeben werden soll.

Darnach zu urteilen, scheint das technische Problem der Gewinnung von Benzin aus Ölschiefer nun doch schon vollkommen gelöst zu sein, ja, die maßgebenden staatswirtschaftlichen Kreise zu Reval werden wohl auch Veranlassung haben, an eine wirtschaftliche Rentabilität dieser Produktion zu glauben. Auf dem Papier besteht der Plan, aus Brennschiefer gegen 35 t Öl täglich zu gewinnen und aus diese Quantum etwa 15 t Benzin herauszudestillieren. Die Zahlen scheinen aber etwas hoch gegriffen zu se denn einstweilen rechnet man in Reval mit ei Jahreserzeugung von nicht mehr als rund 250 Benzin, was immerhin ungefähr die Hälfte des 5000 t angenommenen gesamtestländischen Jahr verbrauchs von Benzin ergibt. Es sollte nicht schw fallen, mit der Zeit auch auf diese Gesamtmen zu gelangen, so daß im positiven Falle Estland s vom Benzinimport bald freimachen könnte. Die Ergebnis bleibt allerdings noch abzuwarten, jed ist jetzt schon das Interesse der Nachbarländer estländischen Benzin wach geworden.

* * *

Demgegenüber erfährt die „B. B. Z.", daß estnische Wirtschaftsminister die Erteilung der nehmigung für den Bau einer staatlichen Benz fabrik auf den Brennschiefervorkommen in Koch abgelehnt hat. Diese Entscheidung wird mit dem der Staatskasse herrschenden Geldmangel begrün Die Verwaltung der staatlichen Brennschiefergru in Kochtel hatte bereits Verhandlungen mit einer d schen Maschinenbaufirma über die Errichtung Fabrik angeknüpft.

Finanzielle Chronik.

Prometheus-Werke A.-G., Hannover.

Im Vergleichstermin ist der von 50 bis 60% höhte Vergleich bestätigt worden. Die Zahlungen folgen bekanntlich zum Teil in bar, gestaffelt bis 15 Monaten und zum Teil in jungen Aktien, die n dem Konsortium ein Jahr nach dem Vergleich zu)% zurückgenommen werden.

Nach erfolgter Annahme des Vergleichsvorschlags t das gerichtliche Vergleichsverfahren aufgehoben orden. Durch die Zusammenlegung des Aktienpitals auf 220.000 RM und dessen Wiedererhöhung f 440.000 RM fließen dem Unternehmen die erderlichen neuen Barmittel zu. Die Fortführung s auch während des Vergleichsverfahrens nicht terbrochenen Betriebes erfolgt nach neuen Richtien, die eine durchgreifende Reorganisation zur lge haben werden, mit der bereits begonnen ist. as bedeutende Werk stellt eine Reihe Spezialerzeugsse: Vacuum-Trocken- und Imprägnieranlagen, Tankagen für Betriebsstoffe jeder Art mit ober- und terirdischer Lagerung, Apparate für die chemische dustrie und Lastkraftwagenanhänger her und befaßt ch ferner mit der Lieferung von Blechkonstruktionen der Art, sowie mit Waggonreparaturen. Die Leitung s Unternehmens betrachtet die zukünftige Entwickng durchaus optimistisch, da die geplanten fabrikatorischen Verbesserungen die Konkurrenzfähigkeit vergrößern werden und ein guter Kundenstamm, der sich auf das In- und Ausland sowie auf Behörden erstreckt, vorhanden ist.

Vacuum Oil Co. A.-G., Prag.

Die Vacuum Oil Company A.-G. in Prag hielt am 12. September ihre VIII. ordentliche Generalversammlung ab, in welcher die Berichte des Verwaltungs- und Aufsichtsrates für das Jahr 1928 zur Kenntnis genommen wurden. Der Reingewinn weist einen Betrag von Kč 5,829.994,08 aus, über dessen Verwendung kein Bericht ausgegeben wurde.

Standard Oil Co. of Indiana, Chicago.

Die Pan American Petroleum and Transport Co. gibt bekannt, daß 53% ihres Aktienkapitals in den Besitz der Standard Oil Co. of Indiana übergegangen sind.

Atlantic Refining Company, Philadelphia.

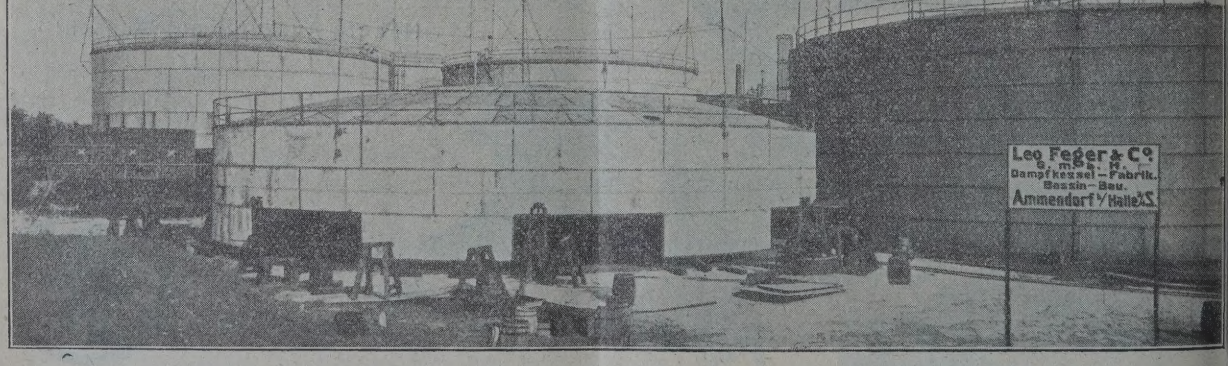
(*) Das Unternehmen hat die Empire State Oil Company in Binghampton (N. Y.) mit einer Raffinerie, drei Füllstationen und der gesamten Händlerkundschaft übernommen.

Situationsbericht.

Endlich scheinen die einvernehmlichen Bestrebungen der amerikanischen Rohölproduzenten, eine einschneidende Verringerung der Erdölproduktion anzustreben, größeren Erfolg gezeitigt zu haben. Nach den Ausweisen des American Petroleum Institute wurden nämlich in der am 10. November d. J. beendeten Woche täglich durchschnittlich 2,631.000 Faß Rohöl erzeugt, das ist um fast 180.000 Faß weniger als in der Vorwoche (durchschnittlich 2,810.000 Faß), immerhin aber noch wesentlich mehr, als in derselben Periode des Vorjahres, wo eine Durchschnittsproduktion von 2,497.000 Faß ausgewiesen wurde. Trotz dieser an und für sich günstigen Erscheinung in der amerikanischen Erdölwirtschaft sind die erwarteten wohltätigen Folgen für den Mineralölmarkt noch nicht in vollem Umfange eingetroffen. Es scheinen sich eben noch größere Vorräte bei den amerikanischen Raffinerien aufgestapelt zu haben, die nicht ohne weiteres abgesetzt werden können. Dies und wohl auch lokale Konkurrenzmanöver wa der Anlaß dafür, daß die führenden Erdölgesellsch ten in der Gegend von Chicago mit einer Herabsetzu der Benzinpreise um 2 cts. pro Gallone vorgegang sind.

Die Meldung, daß die Standard Oil Co. of N Jersey ihr Kapital von 200 Mill. Dollars auf 250 M Dollars erhöht hat, ferner, daß die Vacuum Oil of New York eine Extradividende von 25 cts. auf ihrer regelmäßigen Quartalsdividende von Dollar 1 zur Auszahlung gebracht hat, läßt jedenfalls auf e größere Aktivität der amerikanischen Erdölfirm schließen.

Die auf dem europäischen Kontinent dauernd Gange befindlichen Preiskämpfe auf verschieden lokalen Benzinmärkten haben sich allem scheine nach etwas abgeschwächt, wenngleich we in Deutschland noch in Österreich eine Klärung Situation herbeigeführt werden konnte. In Deutsc land läuft bekanntlich die Kartellklage, die von Rheinland-Garagenbetriebs A. G. zunächst nur geg



Leo Feger & Co. G. m. b. H., Ammendorf-Halle

Tel.-Adr.: Kesselfabrik Feger Ammendorf

Dampfkesselfabrik — Bassinbau

Fernsprecher: Amt Halle: 24327 Amt Ammendorf: 47

die Rheinische Nafta-Industrie A. G. in Köln eingebracht wurde, ihren gerichtlichen Weg. Von der Tagespresse wird der Sache eine über die geringe und eigentlich nur lokale Bedeutung des Preiskampfes hinausgehende Beachtung beigemessen — angeblich im Interesse der Konsumenten —, welches aber durch die Außenseiter bestimmt nicht vertreten ist. Nur allzu leicht könnte bei den großen Konsumenten sowie Behörden durch diese Propaganda in den Tagesblättern ein vollständig falscher Eindruck diesbezüglich erweckt werden, aus welchem eine schwere Enttäuschung entstehen müßte. Im übrigen wirft jedenfalls der in Kürze bevorstehende Abschluß einer handelspolitischen Verständigung zwischen Deutschland und Polen bereits jetzt seine Schatten voraus. Wie von Seiten polnischer Mineralölkreise mitgeteilt wird, steht es schon heute fest, daß durch Wiedereröffnung des deutschen Marktes für polnische Mineralöle ein einheitliches Vorgehen der polnischen Mineralölindustriellen hervorgerufen werden wird. Es dürfte ein gemeinsames Exportbureau aller polnischen Raffinerien, die an einem Export nach Deutschland Interesse haben, geschaffen werden. In gewissem Sinne ist ja die dem Silva Plana-Limanowa-Konzern angehörige „Milag" für diese Aufgabe prädestiniert. Andererseits denkt man polnischerseits nicht daran, den in Deutschland arbeitenden Groß-Konzernen irgendwie Konkurrenz zu machen. Abgesehen von den jedenfalls nicht sehr beträchtlichen Mengen polnischer Spezialprodukte wird dies wohl auch in der Praxis angesichts der von Jahr zu Jahr kleiner werdenden polnischen Exportmengen kaum mehr möglich sein.

In Österreich hat sich die Situation nach der bereits gemeldeten Kündigung der Benzinkonvention zum 1. November vorläufig noch nicht geklärt. Bei den an und für sich gedrückten Benzinpreisen wird auch in dieser Hinsicht kaum in den nächsten Wochen eine Änderung eintreten, zumal ohnehin Verhandlungen, die eine Neu-Festsetzung der Konvention zum Inhalte haben, weiterlaufen.

In der Tschechoslowakei ist die am 30. September neu geschlossene Benzinkonvention immer noch mit ihren Organisationsarbeiten beschäftigt. An und für sich ist jedoch auf dem tschechoslowakischen Markt bereits jetzt eine gewisse Festigung der Marktpreise zu konstatieren. Es konnten die Leuchtölpreise um Kč 3,— pro 100 kg hinaufgesetzt werden.

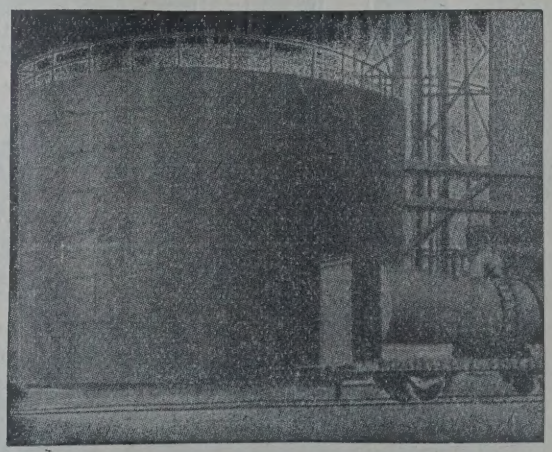
Die behördlicherseits mit 1. November 1929 angeordnete obligatorische Verwendung des neuen Spiritus-Benzingemisches „Motalko" in Ungarn beginnt ihre praktischen Wirkungen auszuüben. Nach Mitteilungen ungarischer Fachkreise scheint sich der neue Betriebsstoff bei den Automobilisten keiner besonderen Beliebtheit zu erfreuen, wird jedoch angesichts der beträchtlichen Preisdifferenz gegenüber dem mischungsfreien Benzin notwendigerweise von der Mehrzahl der Verbraucher glatt akzeptiert. Ob die Einführung des neuen „Motalko" auf eine eventuelle Herabsetzung der Benzinpreise in Ungarn einwirken wird, bleibt noch abzuwarten.

Kraftwerke
Kraftübertragungsanlagen
Elektrisch betriebene
Förderanlagen

Elektrische Antriebe zur Erdölförderung: Schöpfen, Kolben, Pumpen
Elektrische Tauchpumpenanlagen
Elektrische Antriebe zum Bohren nach allen bekannten Systemen
Elektrische Antriebe für alle Hilfsmaschinen
Elektrische Beleuchtungs- und Heizarmaturen
Ortsfeste und fahrbare Pumpensätze für Ölförderung
Elektrisch angetriebene Gassauger
Phasenkompensatoren
Tiefenmeßeinrichtungen
Sämtliche Antriebe werden in explosionssicherer Ausführung entsprechend den bergbehördlichen Sicherheitsvorschriften geliefert

SIEMENS-SCHUCKERT
BERLIN-SIEMENSSTADT

AUG. KLÖNNE
DORTMUND
Eisen- und Blech-Konstruktionen
Petroleumbehälter ☆ Transportkessel



Auf Wunsch Spezial-Katalog

Flüssigkeits-Temperaturregler
Patent „Dabeg"
für alle Temperaturen
Genauigkeit: ±1°

wichtig für alle industrielle Betriebe

„DABEG" Maschinenfabriks-Akt. Ges.,
Wien, VI, Wallgasse 39, Tel. № 9497, 9480.

Von den europäischen Produktionsgebieten meldet Polen eine Erhöhung der Preise für Mineralölprodukte mit Rückwirkung vom 1. November d. J. um $1^1/_2$ bis $3^1/_2$%. Es ist dies ein Erfolg des polnischen Nafta-Syndikates, den es in längeren Verhandlungen mit der Warschauer Regierung erzielt hat.

Berichte Bukarester Industriekreise wollen davon wissen, daß bei den Verhandlungen über die Neugründung eines Erdölkartells in Rumänien gute Fortschritte erzielt worden sind. Man rechnet damit, daß das Kartell bereits am 1. Dezember in Kraft treten soll. Bei normalem Produktionsfortschritt hat sich an den rumänischen Rohölpreisen keinerlei Veränderungen ergeben und auch die Notierungen für Fertigprodukte sind in den letzten Wochen nur geringen Schwankungen unterworfen gewesen. Bei wesentlich gebessertem Wasserstande der Donau verlaufen die Mineralöltransporte zu Schiff nunmehr wieder geregelt, wenngleich mit keiner sehr langen Dauer der Schiffahrtsperiode gerechnet werden kann.

Von größerem Interesse für den europäischen Mineralölhandel dürfte die aus Paris kommende Meldung sein, daß sich die maßgebenden Fabriken für Kesselwagen in Belgien, Frankreich, Deutschland, Österreich, Schweiz und der Tschechoslowakei auf den Abschluß eines Preiskartells für den Kesselwagenexport geeinigt haben. Die Zisternenpreise in den einzelnen Ländern sollen jedoch vorläufig unberührt bleiben.

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 48:

er die Eigenschaften von Teer-Erdölasphaltmischungen.
Von Prof. Dr. P. Schläpfer, Zürich.

türlicher und synthetischer Stampfasphalt.
Von Dr. M. Naphtali, Berlin.

neues österreichisches Normblatt über Naturasphalte und Erdölasphalte für Straßenbauzwecke.

ölartige Spuren in der Kohle.
Von Dr.-Ing. Franz Langecker, Hausham (Oberbayern).

„Imperial Standard Gallon“, eine Gefahr für die Versicherer von Ölladungen.
Von Ingenieur W. Möller-Fernau, Altona.

Aus der Praxis des Straßenbaues. XI.

Personales.

Wissenschaftliche Nachrichten.

Verarbeitung und Verteilung.

Deutschland. — England. — Österreich. — Ungarn. — Dänemark. — Niederlande. — Norwegen. — Frankreich. — Rumänien.

Die Marktlage für Mineralölprodukte im November 1929.

Situationsbericht.

Bücherschau.

Geschäftliche Nachrichten.

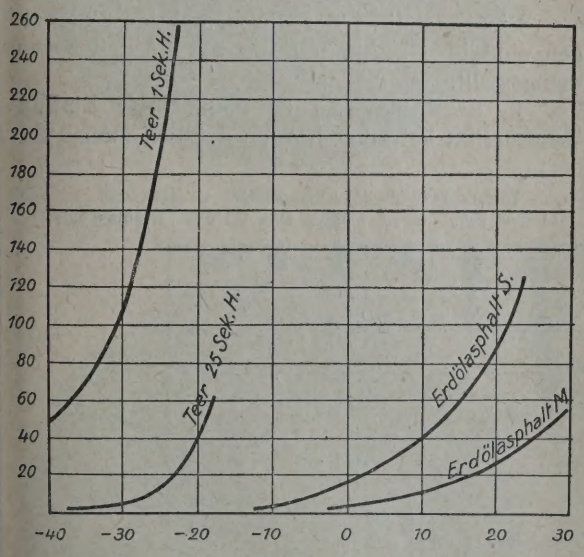
ber die Eigenschaften von Teer-Erdölasphaltmischungen.*)

Von Prof. Dr. P. Schläpfer, Zürich.

(Schluß.)

Um die Untersuchungen noch zu vervollständigen, ben wir eine zweite Serie ausgeführt, unter Verndung zweier anderer Teere und den Erdölasphalten und P, die eine andere Herkunft als die Erdölasalte S und M haben, in den Eigenschaften letzen aber ähnlich sind. Wir stellten Mischungen von 40, 60 und 80% her. Zu Vergleichszwecken bezten wir auch Mischungen, die mit dem Erdölhalt S in gleicher Weise hergestellt wurden. In Tabelle 3 sind die Teeranalysen, in der Tabelle 4 Erdölanalysen zusammengestellt.

Siedeanalyse	Gewichtsprozente	
Es gehen üb. Wasser:	Spuren	0,0
Öle: bis 170° C	0,5 gelb, flüssig	0,0
von 170 „ 230° C	3,3 „ „	0,8 gelb, erstarrt
„ 230 „ 270° C	11,9 braun, flüssig	6,9 gelb, flüssig
„ 270 „ 350° C	29,5 braun, erstarrt	23,3
Pechrückstand . .	54,5 Hartpech	68,2 Hartpech
Verlust	0,3	0,8
	100,0	100,0



. 34. Penetrationskurven zweier Teere mit 1, resp. 25 sek. Viskosität n Hutchinson bei 25° und der beiden Erdölasphalte S und M.

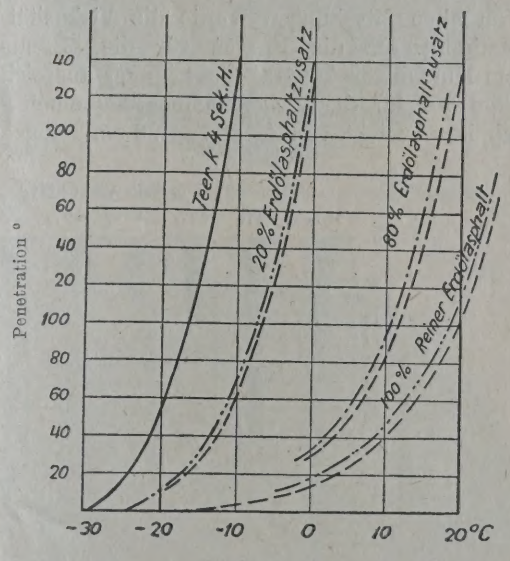


Abb. 39. Penetrationskurven des Teeres k und der Erdölasphalte R und S, sowie deren Mischungen 20 und 80%.

Tabelle 3.
Eigenschaften der Teere k und l.

	Teer k	Teer l
sehen der Probe	Der Teer ist schwarz und mittelflüssig	sehr dickflüssig
z. Gew. bei 25° C	1,17	1,19
Gehalt an freiem Kohlenstoff . . .	5,3 %	12,6 %
Viskosität nach Hutchinson bei 20° C	3,8 sek.	62 sek.
Klebeprobe . . .	bestanden	

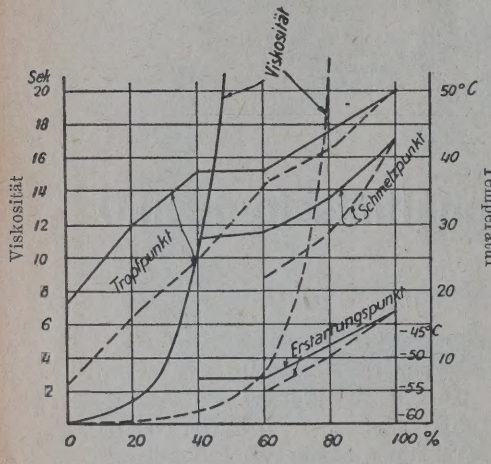
*) Vortrag, gehalten anläßlich der Hauptversammlung der „Vereinigung schweizerischer Straßenfachmänner“ in Lugano am 26. Mai . Separatdrucke dieser Arbeit können zum Preise von Schw. Frcs. 1,20 bei der genannten „Vereinigung“ (Zürich, Bahnhofkai 7) bezogen den.

Tabelle 4.

Kennzeichen der Erdölasphalte R und P.

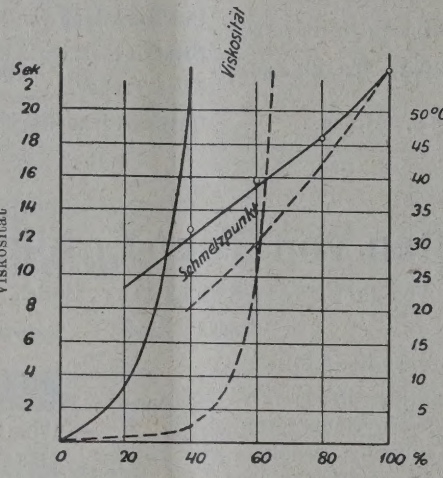
	Schmelzpunkt Ring und Ball °C	Penetration bei 25° C
Erdölasphalt R . .	43	192
„ P . .	56	42

ändern, ohne die absolute Zähigkeit angeben zu wollen. Hierüber werden wir später berichten. D Schmelzpunktbestimmung führten wir nach der Rin und Ball-Methode, die Tropfpunktbestimmung na Ubbelohde und die Erstarrungspunktbestimmung mit der sogenannten Fingernagelprobe aus.



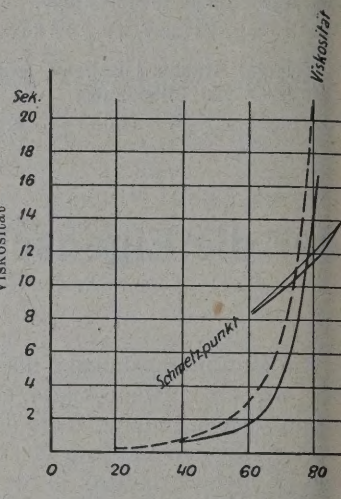
Erdölasphaltgehalt.

Abb. 35. Abhängigkeit des Tropfpunktes, des Schmelzpunktes, des Erstarrungspunktes und der Viskosität (mit einem Senkkörper bestimmt) vom Gehalt an Erdölasphalt R bei Anwendung der Teere k (- - - -) und l (———) mit Viskosität 4, resp. 65 sek. Hutchinson bei 25°.



Erdölasphaltgehalt.

Abb. 36. Abhängigkeit des Schmelzpunktes und der Viskosität (mit einem Senkkörper bestimmt) vom Gehalt an Erdölasphalt P bei Anwendung der Teere k und l.



Erdölasphaltg

Abb. 37. Abhängigkeit des Schmelzp der Viskosität (mit einem Senkkörpe vom Gehalt an Erdölasphalt R und wendung des Teeres k.

Von allen Mischungen wurde die Viskosität bei 25° bestimmt. Da die Proben für die Messungen mit dem Hutchinson-Apparat nicht immer ausreichten, benutzten wir für die Viskositätsmessung einen Messingstab im Gewicht von 42 g, von 26 cm Länge und

Die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchu gen sind in den Abbildungen 35—37 und 39 zusa mengestellt.

In der Abbildung 35 kommt der Einfluß Teerqualität bei allen Kurven deutlich zum Ausdru

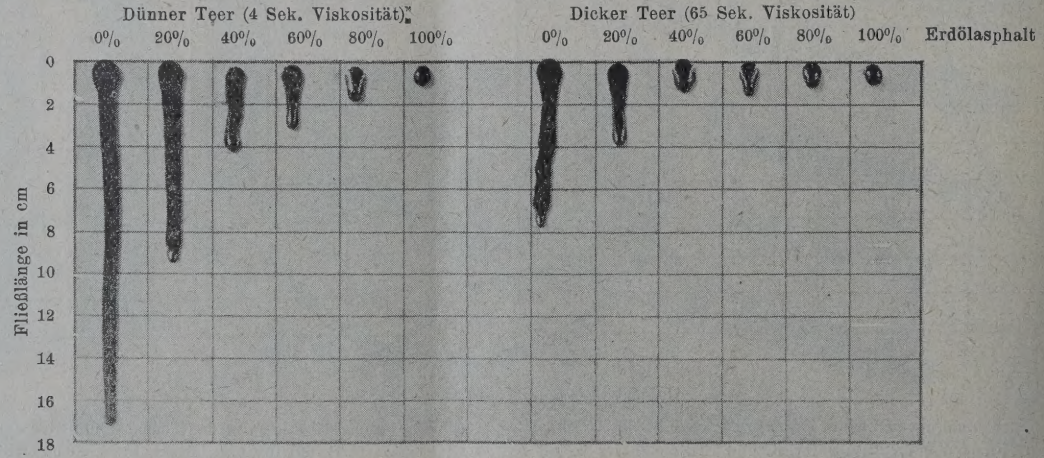


Abb. 38. Fließlänge der Teere k und l und deren Mischungen mit Erdölasphalt R auf der Glasplatte bei 45° Neigung und 25° C in 90 Minuten. — Bestimmt 10 Tage nach dem Mischen.

5 mm Durchmesser, dessen Eintauchtiefe jeweils 4,2 Zentimeter betrug. Die so erhaltenen Viskositäten können nicht ohne weiteres mit Engler-Graden oder Hutchinson-Graden verglichen werden. Wir bezweckten mit den Messungen ja nur, zu zeigen, wie die Viskositätskurven mit steigendem Erdölasphaltzusatz sich

Die Unregelmäßigkeiten im Kurvenverlauf, die wir b Tropfpunkt, Schmelzpunkt und Erstarrungspunkt 40% Erdölasphaltgehalt beobachteten, lassen muten, daß in dieser Zone Störungen im Mischu vermögen auftreten, was die Mikroaufnahmen bes gen. Im übrigen erkennt man aus den graphis

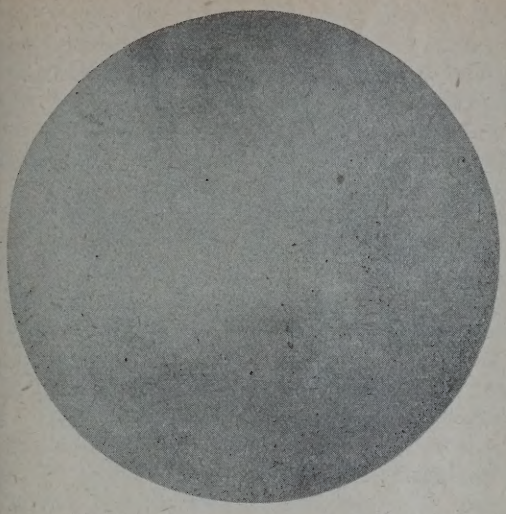


Abb. 40. Erdölasphalt R, 130 f. vergr.

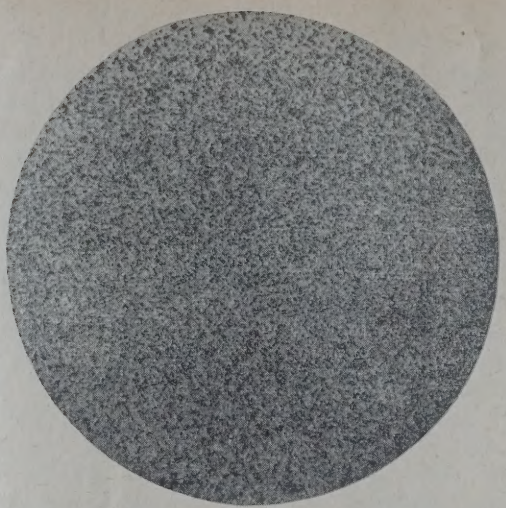


Abb. 41. Teer k, Gehalt an freiem Kohlenstoff 5,3 % 130 f. vergr.

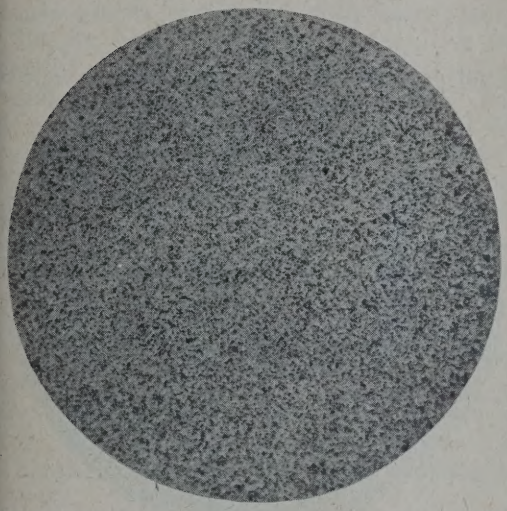


Abb. 42. Mischung — Teer k : 80 %, Erdölasphalt R : 20 % 130 f. vergr.

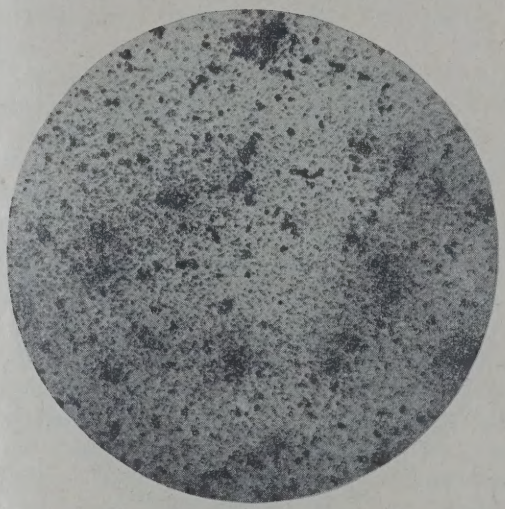


Abb. 43. Mischung — Teer k : 60 %, Erdölasphalt R : 40 % 130 f. vergr.

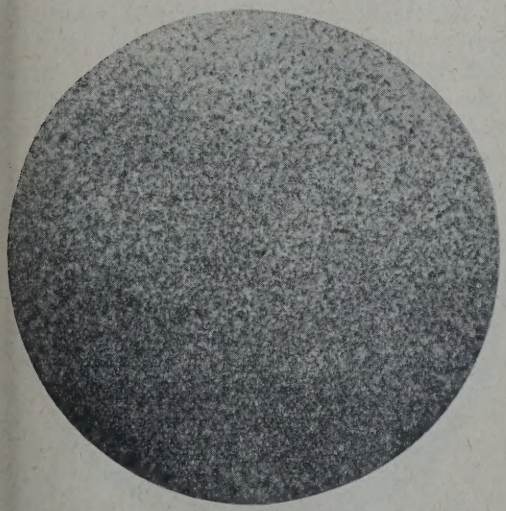


Abb. 44. Mischung — Teer k : 40 %, Erdölasphalt R : 60 % 130 f. vergr.

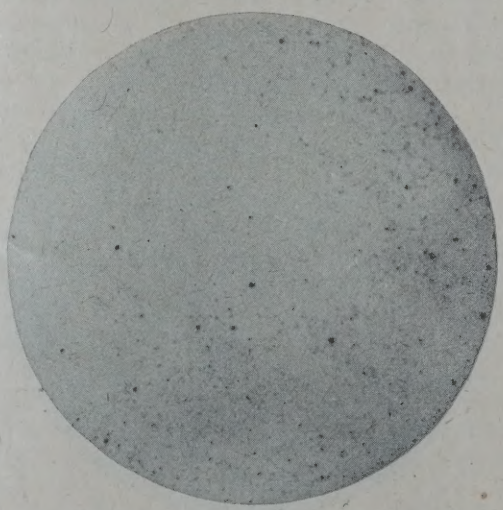


Abb. 45. Mischung — Teer k : 20 %, Erdölasphalt R : 80 % 130 f. vergr.

Abb. 40—51: Mikroaufnahmen von Erdölasphalt R, Teeren, Teer-Erdölasphaltmischungen und Handelsprodukten aus Teer-Erdölasphaltmischungen.

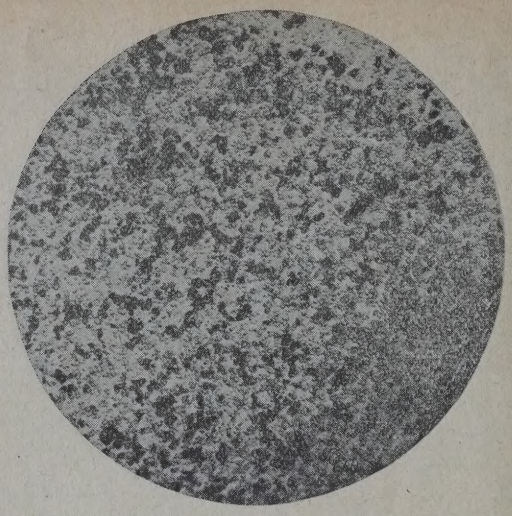


Abb. 46. Mischung — Teer k : 60 %, Erdölasphalt S : 40 %
130 f. vergr.

Abb. 47. Mischung — Teer k : 60 %, Erdölasphalt S : 40 %
700 f. vergr.

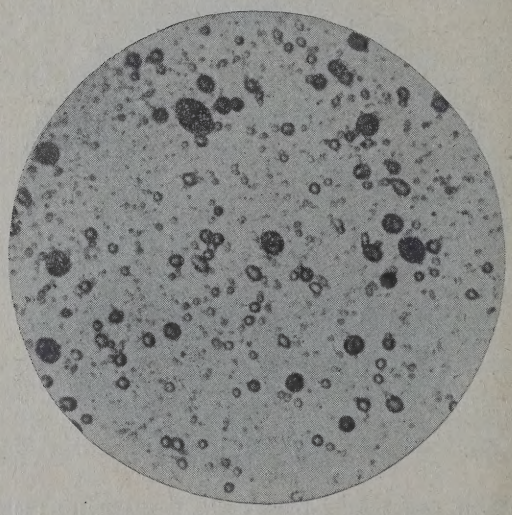


Abb. 48. Handelsprodukt Ga, als Teer-Asphaltmischung bezeichnet. 130 f. vergr.

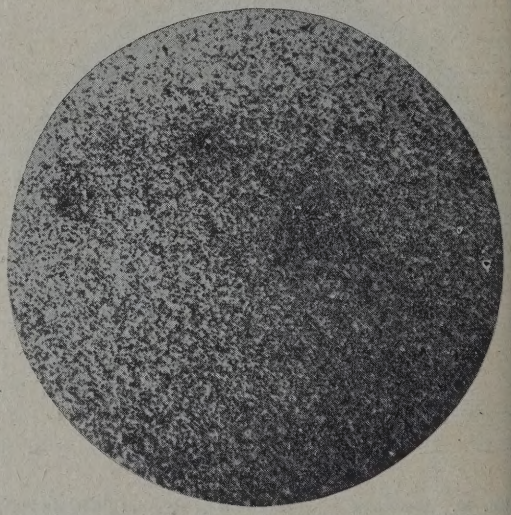


Abb. 49. Handelsprodukt Tg., Teer-Asphaltmischung.
130 f. vergr.

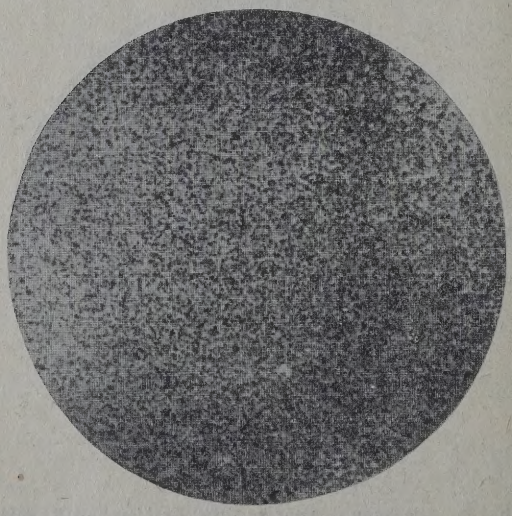


Abb. 50. Handelsprodukt G, Teerasphaltmischung.
130 f. vergr.

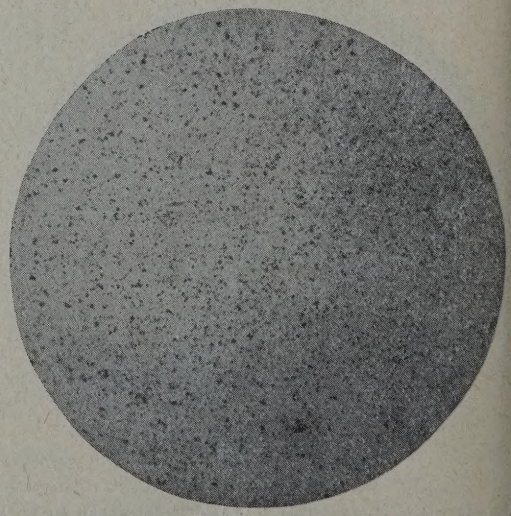


Abb. 51. Dicker Stahlwerksteer. Freier Kohlenstoff 40 %
130 f. vergr.

Abb. 40—51: Mikroaufnahmen von Erdölasphalt R, Teeren, Teer-Erdölasphaltmischungen und Handelsprodukten aus Teer-Erdölasphaltmischungen.

Darstellungen die schon bei der Serie I erörterten Zusammenhänge wieder. Besonders interessant sind die in Abbildung 39 wiedergegebenen Penetrationskurven. Sie zeigen, daß die Wahl gleichartiger Erdölasphalte keinen wesentlichen Einfluß auf die Eigenschaften der Teer-Erdölasphaltmischungen ausübt, und daß erst Mischungen von ca. 80% Erdölasphaltgehalt Penetrationskurven geben, die sich denjenigen der reinen Erdölasphalte nähern.

Prof. Mallison hat zuerst darauf aufmerksam gemacht, daß Teer-Erdölasphaltmischungen Entmischungserscheinungen zeigen können. In seinem, in der Zeitschrift „Der Straßenbau", Nr. 9 vom 10. März 1928, erschienenen Aufsatze beschreibt er solche Entmischungserscheinungen und illustriert die Beschreibung durch die Wiedergabe mikroskopischer Bilder. Er teilt mit, daß die Entmischungserscheinungen schon bei Erdölasphaltgehalten von über 15% zu beobachten seien, und zieht daraus den Schluß, daß man dem Straßenteer höchstens 10 bis 20% zumischen solle. Er schreibt, „eine Zumischung größerer Mengen von Bitumen zum Straßenteer ist zwar angängig, ergibt aber nur scheinbar homogene zum ‚Grieseligwerden' neigende Mischungen!" Wenn er Mischungen von Straßenteer I mit Mexikobitumen (E. p. 40) herstellte, so war die Mischung schon nach einigem Stehen nicht mehr so glatt und glänzend wie vorher, wenn die Mischung mehr als 15% Bitumen enthielt. Erhitzte er solche Mischungen während 16 Stunden auf 100° C, wobei der Gewichtsverlust etwa 10% betrug, so waren die künstlich verdickten Teere „grieselig" und sie zeigten eine sehr starke Abnahme der Duktilität. Wenn meines Wissens auch noch keine eingehenden Beobachtungen aus der Praxis vorliegen, wie sich die geschilderten Erscheinungen auswirken, so ist doch anzunehmen, daß die Abnahme der Duktilität unter Umständen die Bindekraft verhindert.

Wir prüften daher die Mischungserscheinungen ebenfalls. Ich teile im folgenden unsere Beobachtungen noch mit. Wir verzichteten allerdings auf ein langandauerndes Erhitzen der Mischungen auf Temperaturen von 100°, um eine künstliche Verdunstung zu erreichen, weil nach unserem Dafürhalten damit Phasenstörungen hervorgerufen werden, wie wir sie in der Praxis, wo die Temperaturen viel niedrigere sind und die Verdunstung auch langsamer erfolgen dürfte, kaum antreffen. Wir ließen die Mischungen bei Zimmertemperatur stehen und verfolgten ihr Aussehen.

Zunächst fanden wir, daß die bei der ersten Versuchsserie hergestellten Teer-Erdölasphaltmischungen, welche nicht mehr als 30% Erdölasphalt enthielten, sich während längerer Zeit nicht veränderten. Die Mischungen waren auch unter dem Mikroskope homogen, der Kohlenstoff in der Masse gleichmäßig fein verteilt. Nach einjährigem Stehen hatten einige Proben mattes Aussehen angenommen, sie waren aber noch glatt und fadenziehend und der Kohlenstoff in der Masse fein verteilt. Drei Mischungen mit Erdölasphaltgehalten von 20 bis 30% dagegen gaben einen kurz abreißenden Faden und ausgeflockten Kohlenstoff, und bei zwei Proben endlich war die Fadenbildung verloren gegangen und unter dem Mikroskop machten sie den Eindruck emulsionsartiger Aufteilung.

Es ist theoretisch verständlich, daß Entmischungserscheinungen beobachtet werden können. Man kann annehmen, daß bei den erdölasphaltärmeren Mischungen der Teer den Asphalt zu lösen vermag, und daß es sich bei den hochprozentigen Mischungen eher um Lösungen des Teeres im Asphalt handelt. In der Übergangszone, die bei etwa 40° Erdölasphaltgehalt recht deutlich werden kann[2]), handelt es sich um unvollständige gegenseitige Lösungen, die durch Ausflockungserscheinungen und emulsionsartige Verteilungen gekennzeichnet sind. In diesem Gebiet beobachtet man auch kurze Fadenlängen, die die Klebefähigkeit des Materials ungünstig beeinflussen können. Für die Praxis ist es ferner wichtig, zu wissen, ob solche Entmischungserscheinungen auch bei den Mischungen auftreten, die anfänglich das Verhalten homogener Lösungen zeigen, in welchen der „unlösliche Kohlenstoff" des Teeres fein verteilt ist. Wir setzen unsere systematischen Untersuchungen auf diesem Gebiete fort.

In den Abbildungen 40—45 sind mikroskopische Aufnahmen des Erdölasphaltes R, des Teeres k und der daraus hergestellten Mischungen wiedergegeben. Man ersieht daraus, daß die Mischung 60/40 deutliche Ausflockungen des Kohlenstoffes aufwies, währenddem sich der Kohlenstoff in den übrigen Mischungen gleichmäßig in der Masse verteilte. Die gleichen Erscheinungen beobachteten wir auch bei der Mischung von 40 Teilen des Erdölasphaltes S mit 60 Teilen Teer. Die 700-fache Vergrößerung dieser Mischung bringt klar zum Ausdruck, daß es sich um eine emulsionsartige Verteilung handelt, in welcher ausgeflockte Kohlenstoffpartien zugegen sind. In den Bildern 48 bis 50 sind drei in den Handel gebrachte Teer-Erdölasphaltmischungen wiedergegeben, währenddem das Bild 51 einen sehr kohlenstoffreichen, dickflüssigen Stahlwerksteer darstellt. Selbst bei diesem Teer ist der Kohlenstoff noch fein verteilt.

Das Aussehen und das Verhalten der untersuchten Mischungen bei Zimmertemperatur steht mit den mikroskopischen Bildern im Einklang. Die ausgeflockten oder emulgierten Mischungen reißen sehr kurz ab und zeigen körniges Aussehen.

Wir machten ferner die Beobachtung, daß sich die Mischungen beim Stehenlassen verdicken können. Ob damit immer eine Änderung des Verteilungsgrades als Begleiterscheinung auftritt, ist noch in Untersuchung. Auf alle Fälle ist es notwendig, daß man den Entmischungserscheinungen alle Aufmerksamkeit schenkt und systematisch studiert, welche Auswirkungen sie auf die praktische Verwendbarkeit der Mischungen haben. Die Feststellung, daß sie hauptsächlich in gewissen Bereichen, die sich von Fall zu Fall verschieben können, regelmäßig auftreten, und daß die an Erdölasphalt armen Mischungen, wie wir

[2]) Wir fanden auch Mischungen mit 40% Erdölasphaltgehalt, die homogen waren und sich auch in der Praxis durchaus gut gehalten hatten.

sie in der Schweiz vorwiegend verwenden, wenig zur Entmischung neigen, bietet eine gewisse Beruhigung. Wir sind gegenwärtig daran, die Auswirkungen auf die Praxis noch eingehender zu studieren.

Die bis jetzt vorgenommenen Untersuchungen haben aber gezeigt, daß es durchaus notwendig ist, bei der Herstellung und Anwendung solcher Mischungen nicht planlos und rein empirisch vorzugehen, sondern die wissenschaftlichen Hilfsmittel zum St dium heranzuziehen.

Es ist mir zum Schlusse eine angenehme Pflic der Vereinigung Schweiz, Straßenfachmänner für d Gewährung der Mittel zur Durchführung der Unte suchungen und meinen beiden Assistenten, den Herr Dr. Bodmer und Dr. Rodel für die experimentel Mitarbeit herzlich zu danken.

Natürlicher und synthetischer Stampfasphalt.

Von Dr. M. Naphtali, Berlin.

Der Stampfasphalt ist bekanntlich ein von der Natur mit Bitumen imprägnierter Kalkstein.

Die Argumente, die insbesondere in letzter Zeit gegen das Stampfasphaltpflaster ins Treffen geführt werden, sind: hohe Kosten und Glattheit des Asphaltbelages. Der letztere Vorwurf wird ziemlich häufig erhoben, doch kann man in den meisten Fällen den Mangel an Objektivität erkennen und sich ein Bild von den tieferen Zwecken dieser Propaganda machen. Wenn auch nicht bestritten werden soll, daß die Stampfasphaltstraßen unter Umständen glatt sind, so soll andererseits die Bemerkung aus dem vorzüglichen Werke von Larrannaga (Successful Asphalte Paving) nicht unerwähnt bleiben, die besagt, daß ein glatter Asphalt nur eine Gefahr für solche Autofahrer ist, die glauben, daß sie den elementarsten Gesetzen der Mechanik gegenüber immun sind oder aber immer Geschwindigkeitsrekorde aufstellen wollen.

Das Argument der hohen Kosten trifft allerdings in den meisten Fällen zu. Das Fehlen eines Vorkommens von bituminösem Kalkstein in den meisten Ländern zwingt zu dem sehr teuren Import des Rohmaterials, der sogar unmöglich werden kann, wenn die Wasserfracht nicht ausgenützt werden kann.

Heute, da die synthetischen Asphaltbeläge bereits hoch entwickelt sind, und die Forderung nach billigem Pflaster sich immer energischer geltend macht, würde es absurd erscheinen, für ein Material, welches bis zu 90% Kalkstein und etwa 10% Bitumen enthält, hohe Frachten zu zahlen.

Will man den Einwendungen, die gegen das synthetisch erzeugte Stampfasphaltmehl erhoben werden, begegnen, so müssen zwei prinzipielle Bedingungen erfüllt werden. Erstens muß die Imprägnierung des Steinmehls eine vollkommene sein und zweitens muß das zur Imprägnierung benutzte Bitumen alle Eigenschaften eines erstklassigen Asphaltzementes nach Erweichungspunkt, Duktilität und Penetration haben. Sind diese Bedingungen erfüllt, so liegt kein Grund mehr vor, einen synthetischen Asphalt abzulehnen, im Gegenteil, ein derart hergestelltes Material besitzt gegenüber dem Naturasphaltsteinmehl eine Reihe von Vorzügen, von denen folgende angeführt seien:

1. vollständige und gleichmäßige Imprägnierung des mineralischen Aggregates mit Bitumen, wie sie durch Mischen von fettem Gestein mit magerem niemals erreicht werden kann;

2. richtige Auswahl des Bitumens nach den jew ligen klimatischen Verhältnissen am besten ang paßten Eigenschaften, wie Erweichungspunkt, Pen tration und Duktilität;

3. richtige Auswahl des Kalksteines sowohl bezü lich seines geologischen Ursprungs und der chen schen Zusammensetzung als auch der Mehlfeinh und

4. Möglichkeit der Beschaffung von Kalkstein u Bitumen im Lande selbst, somit Verbilligung der G stehungskosten um etwa 50%.

Ein Verfahren, welches gestattet, ein Aspha mehl zu erzeugen, das alle diese Vorteile in volle Maße aufweist, ist das von Ing. Jachzel in d Tschechoslowakei unter Nr. 20.834 und in den meist Kulturstaaten patentierte. Das Prinzip des Verfahre besteht in der Behandlung einer kolloidalen Bitume lösung mit Kaltasphalt oder einem anderen minera schen Aggregat in äußerst feiner Suspendierung Wasser und spontaner Koagulierung des Bitume durch geeignete Elektrolyte. Hierdurch wird ei momentane Imprägnierung jedes einzelnen Körnche erreicht, die als ideal bezeichnet werden darf, und b dem natürlichen Asphaltstein nie erlangt wird. Wä rend bekanntlich natürliches Asphaltmehl weiße od graue Körner aufweist, ist das nach diesem Verfahr erhaltene Material vollkommen homogen, und haben die einer Charge an verschiedenen Stellen e nommenen Proben immer einen ganz gleichen Bit mengehalt. Das nun eigentlich fertige bituminö Steinmehl braucht nur noch von dem zwischen d einzelnen Teilchen mechanisch eingeschlossenen W ser durch Erwärmen, Lagern oder Auspressen befr zu werden, um zur Herstellung von Stampfaspha belägen oder zur Fabrikation von Asphaltplatten f Gehwege oder Fahrstraßen usw. dienen zu könne Es braucht wohl nicht besonders hervorgehoben werden, daß die weitere Aufarbeitung sich von d des natürlichen Asphaltmehles durch nichts untersch det. Die Bitumenauswahl sowie die des Emulgierun mittels kann dem bautechnischen Zwecke stets leic angepaßt werden, für die Entfernung unerwünscht Substanzen ist durch das reichlich verwendete Su pendierungswasser in technisch einwandfreier Wei gesorgt.

Dieses Produkt wird Asphalt comprim oder kurz „Comprimé“ genannt.

Infolge der sorgfältigen Auswahl von Bitumen und mineralischer Substanz bietet das Verfahren absolute Gewähr, daß, fachgemäße Ausführung der Straßenasphaltierungsarbeiten vorausgesetzt, so gebaute Asphaltstraßen immer gut sind. Das wird auch durch die bisher im Gesamtausmaße von rund 40.000 qm hergestellten Compriméstraßen in Siebenbürgen, Budapest und Belgrad zur Genüge bestätigt. Diese Sicherheit existiert bei Naturasphalt nicht immer. Es sind Fälle aus der Praxis bekannt, wo ein Stampfasphaltbelag nach einiger Zeit Sprünge oder Furchen aufwies und sogar stellenweise Schlaglöcher bekam. Die Ursachen dieser Schäden waren: zu niedriger oder zu hoher Bitumengehalt, manchmal nicht entsprechender Schmelzpunkt des Bitumens oder Kalkstein mit zu großer Porosität, mit Ton- oder Magnesiagehalt oder von nicht entsprechender Mahlfeinheit; das hatte wiederum unzulängliche Stärke des das Einzelkorn umhüllenden Bitumenfilmes, ungenügendes Raumgewicht und einen schädlichen Gehalt an Hohlräumen zur Folge[1]).

Um den auftretenden Bedenken der Glattheit des Belages zu begegnen, wurde das Verfahren derart ausgebaut, daß durch Zusatz von entsprechendem Quarzgestein eine dauernde, auch mit der natürlichen Abnutzung des Belages nicht verschwindende Rauheit des Pflasters gesichert bleibt. Ein solcher Belag hat dann gegenüber dem Sheetasphalt, der mit Vorliebe dem Stampfasphalt vorgezogen wird, Vorteile ökonomischer und qualitativer Natur.

Während bekanntlich zur Herstellung von Sheetasphalt kostspielige Mischmaschinen, Sandtrockner und Sandsichter, Bitumenschmelzkessel, Pumpen und kräftige Antriebsmaschinen auf den Arbeitsplatz gebracht werden müssen, genügen hier Handstampfer und die Handwalze. Der einzige Vorteil, daß beim Sheetasphalt nur 10% (das Bitumen) der fertigen Decke aus dem Ausland bezogen zu werden brauchen[2]), beim Stampfasphalt hingegen das ganze Rohmaterial, besteht auch nicht mehr, da auch für das synthetische Asphalt Comprimé nur 10% Bitumen aus dem Ausland zu beziehen sind und der entsprechende Kalkstein wohl in jedem Lande zu finden ist. Es ist nicht immer leicht, die für Sheetasphalt erforderlichen guten Sandsorten in der Nähe des Arbeitsortes zu finden, und es könnten zahlreiche Beispiele angeführt werden, die erweisen, daß der Sand, von dessen guter Qualität das Gelingen außerordentlich stark abhängt, aus beträchtlicher Entfernung zugeführt werden mußte, wodurch die Gestehungskosten des Belages sich nicht unwesentlich erhöhten.

[1]) Asphalt und Teer Ztg. 1927, Nr. 3, Oberbaurat Dr. P. Herrmann: Das technische Untersuchungsamt der Tiefbaudeputation der Stadt Berlin als Zentralstelle für Asphalt- und Teerforschung.

[2]) Dr. Ing. Machinek, Neuzeitlicher Asphaltstraßenbau in Groß-Berlin, S. 68.

Ein neues österreichisches Normblatt über Naturasphalte und Erdölasphalte für Straßenbauzwecke.*)

In Ergänzung zu dem in dieser Zeitschrift bereits veröffentlichten Normblatt „Naturasphalte und Erdölasphalte" des österreichischen Normenausschusses für Industrie und Gewerbe bringen wir nachstehend das soeben erschienene Normblatt über Naturasphalte und Erdölasphalte für Straßenbauzwecke mit einer Einleitung von Prof. Dr. Hermann Suida, Technische Hochschule, Wien, zum Abdrucke. Im österreichischen Normenausschuß werden auch gegenwärtig Normblätter über Teer für Straßenbauzwecke, sowie über weitere Beiblätter zu dem nachstehenden Entwurf „Naturasphalte und Erdölasphalte für Straßenbauzwecke" vorbereitet. So insbesondere ein Beiblatt Stampfasphalt-Untersuchungen, sowie Beiblätter über Teer und Naturasphalte, Teer und Erdölasphalte, verschiedene Teer- und Asphaltstraßenbauweisen und über Lieferbedingungen, Eigenschaften und Untersuchungsmethoden von Teer- und Asphaltemulsionen.

Gelegentlich der Veröffentlichung des Normblattes „Naturasphalt und Erdölasphalt", Entwurf 2, wurde darauf hingewiesen, daß das allgemeine Rahmenblatt durch eine Reihe Spezialblätter für einzelne Verwendungsgebiete ergänzt werden soll. Das Spezialblatt für Straßenbau wurde entsprechend dem dringendsten Bedürfnis als erstes fertiggestellt und wird nun als Entwurf der öffentlichen Kritik vorgelegt.

Daß diese Kritik einsetzen wird, darüber sind sich alle, die an diesem Blatt mitarbeiteten, bewußt. Dieser Entwurf stellt doch mehr als mancher andere ein Kompromiß vor, das gewählt werden mußte, solange Meinungen und Ansichten zahlenmäßiges Tatsachenmaterial ersetzen. So wird dieser Entwurf über seine ursprüngliche Normenbestimmung hinaus noch vielleicht anregend auf Forschungstätigkeit und Veröffentlichungsfreudigkeit wirken.

Eigenschaften bituminöser Straßenbaumaterialien festzusetzen, ist angesichts der zahllosen Bauweisen schwierig. Es wird nachdrücklichst vermerkt, daß die angegebenen Grenzwerte weitest gewählt wurden, um jedes Material berücksichtigen zu können. Es kann so sehr wohl ein Erdölasphalt allen angeführten Bedingungen entsprechen, ohne aber für eine spezielle Bauweise geeignet zu sein. Dieser Mangel weist auf die dringende Notwendigkeit der Aufstellung von Normen für die Bauweisen hin.

*) Nachdruck mit Bewilligung des österr. Normenausschusses für Industrie und Gewerbe (Önig). Vgl. Zeitschrift „Petroleum", XXV., Nr. 13, Seite 404 ff.

Die Untersuchungsmethodik wurde im Hauptblatt eingehend beschrieben; es genügt in diesem Blatt der Hinweis darauf. Stampfasphalt, der als reines Straßenbaumaterial im allgemeinen Rahmenblatt nicht aufgenommen werden konnte, findet in dem demnächst erscheinenden Beiblatt „Stampfasphaltuntersuchungen“ seine notwendige Berücksichtigung.

Die im Hauptblatt gewählten Prüfungen un Kennzeichnungen der Eigenschaften konnten be behalten werden. Die Tatsache, daß sie im Bauwese und im Handel sich rasch einbürgerten, beweist di Richtigkeit der getroffenen Auswahl moderner, inte nationaler Methoden an Stelle der bisher geübte zum Teil veralteten.

	Asphalte oder Erdpeche	Asphaltkalke	Erdölasphalte
I. Physikalische Prüfung:			
1. Dichte	notwendig	notwendig	notwendig
2. Brechpunkt	empfohlen	empfohlen*)	empfohlen
3. Erweichungspunkt	notwendig	notwendig*)	notwendig
4. Penetration:			
a) bei 25° C	notwendig	notwendig*)	notwendig
b) bei den übrigen im Hauptblatt angegebenen Temperaturen	empfohlen	empfohlen*)	empfohlen
5. Duktilität	notwendig	notwendig*)	notwendig
6. Flammpunkt	—	—	notwendig
II. Chemische Prüfung:			
1. Gehalt an bituminösen Anteilen:			
a) in Chloroform löslich	notwendig	notwendig	notwendig
b) in Tetrachlorkohlenstoff löslich	empfohlen	empfohlen	notwendig
2. Wassergehalt	notwendig	notwendig	notwendig
3. Aschengehalt	—	—	empfohlen
4 Schwefelgehalt	empfohlen	empfohlen*)	empfohlen
5 Ölige Anteile	—	—	notwendig
6. Paraffinzahl	—	—	notwendig
7. Beständigkeit	—	—	notwendig
8. Nachweis von Verfälschungen	—	—	Untersuchung a Steinkohlenteer Braunkohlentee produkte empfol
9. Zusammensetzung der mineralischen Bestandteile	empfohlen	notwendig	—

*) Bestimmt in der mit Chloroform erhöhten Substanz.

ÖNIG GES. GESCH.

Naturasphalte und Erdölasphalte für Straßenbauzwecke.*)

ÖNORM Entwurf 1

Begriffe:

Darunter werden Naturasphalte und Erdölasphalte, laut ÖNorm „Naturasphalte und Erdölasphalte“, Prot. Nr. 364/2 verstanden, die im Straßenbau Verwendung finden.

Einteilung

(Aufzählung der derzeit wichtigsten Provenienzen

I. Naturasphalte.

1. Asphalte oder Erdpeche:
   Selenizza (Albanien) und
   Trinidad.
2. Asphaltite oder Glanzpeche:
   Diese finden in Österreich beim Straßenba derzeit keine Verwendung.

*) Zu vorliegendem Normblatt gehört das Beiblatt „Stampfasphaltuntersuchungen“, das demnächst zur Veröffentlichung gelangt.

3. Asphaltgesteine:
A. Asphaltkalke:
Limmer (Hannover),
Lobsann (Elsaß),
Seyssel,
Sizilien (Ragusa),
St. Valentino (Abruzzen),
Val de Travers,
Vorwohle (Braunschweig).
B. Asphaltsande:
Diese werden in Österreich beim Straßenbau derzeit nicht verwendet.

II. Erdölasphalte:
Kalifornien,
Mexiko (z. B. Ebano, Panuco),
Rumänien,
Texas,
Venezuela.

Eigenschaften:

A. Allgemeine:
Diesbezüglich wird auf das ÖNorm-Blatt „Naturasphalte und Erdölasphalte" verwiesen, wobei bemerkt wird, daß die angegebenen Grenzen sich über alle im Straßenbau verwendeten Natur- und Erdölasphalte erstrecken. Für die einzelnen Bauweisen werden wesentlich engere Grenzen zu ziehen sein.

B. Besondere:
I. Naturasphalte:
1. Asphalte oder Erdpeche:
a) Selenizza. Im Handel kommt dieser Asphalt sowohl im Naturzustand als „Selenizza-Naturbitumen", als auch in gereinigtem Zustand als „Selenizza-Naturbitumen-Épuré" beide Sorten mit einem Gehalt von mehr als 80% an chloroformlöslichen Anteilen vor.
b) Trinidad. Im Handel kommt nur Trinidad Épuré vor. Dasselbe enthält im Mittel 56% chloroformlösliche Anteile und 44% Mineralsubstanz und organische, in Chloroform unlösliche Bestandteile. Der mineralische Anteil besteht aus erdigtonigen Substanzen.
Bei Lieferung ist der Gehalt an mineralischen und in Chloroform unlöslichen organischen Bestandteilen anzugeben.
2. Asphaltite oder Glanzpeche:
Entfällt, da diese im Straßenbau nicht verwendet werden.
3. Asphaltgesteine:
A. Asphaltkalke: Der Gehalt derselben an chloroformlöslichen Anteilen ergibt sich aus der folgenden Zusammenstellung und gelten die darin angeführten Zahlen als Mittelwerte.

	Prozent
Limmer	6 bis 8
Lobsann	12
Seyssel	8,5
Sizilien (Ragusa)	9 bis 11
St. Valentino (Abruzzen)	8,5
Val de Travers	10
Vorwohle	4,5 bis 6,5

Bei der Verwendung für Stampfasphaltarbeiten sind folgende Eigenschaften zu fordern:

1. Gehalt an chloroformlöslichen Anteilen 7,5 bis 12 Gewichtsprozent. Bei Sizilianer Asphalten sind 9 Gewichtsprozent der Mindestwert.
2. Gehalt an organischen chloroformlöslichen Anteilen: weniger als 1,6 Gewichtsprozent.
3. Gehalt an Ton: weniger als 5 Gewichtsprozent.
4. Gehalt an Gips: weniger als 0,8 Gewichtsprozent.
5. Gehalt an Pyrit: weniger als 0,5 Gewichtsprozent.
6. Gehalt an Sand: weniger als 2 Gewichtsprozent.
7. Erweichungspunkt R und K über 35° C.
8. Raumgewicht des eingestampften Stampfasphaltes: 1,7 bis 2,2.
9. Druckfestigkeitsabfall durch Wasserlagerung: weniger als 65%.
10. Quellung durch Wasserlagerung: weniger als 5 Raumprozent.
11. Wasseraufnahme im Vakuum: weniger als 14 Gewichtsprozent und weniger als 25 Raumprozent.
12. Wasserdurchlässigkeit bei 0,3 Atm.: weniger als 500 g pro Stunde bei Untersuchung im Hasseapparat.
13. Penetration bei 52,5 kg/qcm Belastung bei 22,5° C in 5 Stunden: das Material soll zumindest kurze Zeit den Stempel tragen und ohne sofort zu zerbersten, den Stempel eindringen lassen.
14. Stampfasphaltmehl soll mineralische Bestandteile über 2 mm nicht enthalten, hauptsächlich aus den Korngrößen K 0,2, K 0,5 und K 2 bestehen; übergroße Feinmahlung ist zu vermeiden (ÖNorm ...).

Die Untersuchung laut Punkt 1 bis 6 und 14 erfolgt mit der ursprünglichen Substanz, die Untersuchung laut Punkt 8 bis 13 an Probekörpern, welche mit dem betreffenden Asphaltmehl hergestellt sind*). Der Erweichungspunkt laut Punkt 7 bezieht sich auf die mittels Chloroform aus dem Asphaltmehl extrahierte Substanz.

Die Prüfung der Eigenschaften laut Punkt 8 bis 14 erfolgt nach den im Anhang zu diesem ÖNorm-Blatt angegebenen Methoden.

B. Asphaltsande: Entfällt, da diese derzeit in Österreich beim Straßenbau nicht verwendet werden.

II. Erdölasphalte:
Bei der Verwendung im Straßenbau sind folgende Eigenschaften zu fordern:
1. Äußere Beschaffenheit: glatt, nicht körnig oder ungleichmäßig.
2. Dichte bei 25° C: nicht unter 1,0.
3. Brechpunkt nach Church: nicht über + 5° C bei Erdölasphalt von einer Penetration von wenigstens 40.

Als Ergänzung zur Brechpunktsbestimmung ist die Bestimmung der Penetration bei 0 und — 10° C notwendig.

4. Erweichungspunkt R und K: über 35° C.
5. Penetration bei 25° C, 100 g Belastung, 5 Sekunden: 30 bis 200.

---

*) Siehe Punkt 7.

6. Duktilität bei 25° C: über 30 cm.

7. Flammpunkt im offenen Tiegel bestimmt: über 200° C.

8. In Chloroform lösliche organische Bestandteile: über 99%.

9. In Tetrachlorkohlenstoff lösliche organische Bestandteile: über 99%.

10. Wassergehalt: praktisch frei von Wasser, nicht höher als 0,5%.

11. Schwefelgehalt: Die Bestimmung des Schwefelgehaltes wird empfohlen. Zahlenwerte können derzeit nicht festgelegt werden.

12. Paraffinzahl: Diese ist zur Kennzeichnung des Asphaltes notwendig. Der Asphalt soll paraffinarm sein; oberste zulässige Grenze der Paraffinzahl 0,8 (gleich 4 Gewichtsprozent vom Asphalt).

13. Beständigkeit:

a) Gewichtsverlust bei 163° C in 5 Stunden: weniger als 3%.

b) Duktilitäts- und Penetrationsabnahme nach fünfstündigem Erhitzen auf 163° C: nicht größer als 50%.

Prüfung:

I. Probeentnahme und Probevorbereitung:

II. Physikalische Prüfung und

III. Chemische Prüfung.

(Diesbezüglich wird auf das ÖNorm-Blatt „Naturasphalte und Erdölasphalte" verwiesen.)

Aus folgender Zusammenstellung geht hervor, welche Prüfungen bei den einzelnen Stoffen zwecks Beurteilung ihrer Eignung für den Straßenbau vorzunehmen sind:

Verwendung:

I. Naturasphalte:

1. Asphalte und Erdpeche:

Diese werden als Zusatz oder Hauptbestandteil für die Erzeugung von Asphaltmischprodukten, Anstrichasphalten und Asphaltemulsionen, ferner vermischt mit Erweichungsmitteln für die Herstellung von Asphaltbelägen, endlich als Zusatz zu Erdölasphalten, Steinkohlenteer und natürlichen Asphaltkalken verwendet.

2. Asphaltite oder Glanzpeche:

Diese werden in Österreich beim Straßenbau derzeit nicht verwendet.

3. Asphaltgesteine:

A. Asphaltkalke: Diese werden zur Erzeugung von Asphaltmischprodukten gemahlen und als Stampfasphaltpulver verwendet.

B. Asphaltsande: Diese werden in Österreich beim Straßenbau derzeit nicht verwendet.

II. Erdölasphalte:

Diese werden zur Herstellung von Asphaltmischprodukten und Asphaltemulsionen, zum Erweichen von Naturasphalten, ferner für Asphaltbeläge, endlich als Zusatz zu Steinkohlenteer und zu natürlichen Asphaltkalken verwendet.

Handelsgebräuche:

Für die Übernahme gilt das bei der Aufga der Ware amtlich festgestellte Gewicht.

A. Asphaltkalke:

I. Naturasphalte:

1. Asphalte oder Erdpeche:

Die Lieferung erfolgt bei Trinidad epuré in e bödigen Holzfässern von 210 bis 230 kg brutto. F die Berechnung ist das Bruttogewicht maßgebe Der Preis versteht sich demnach einschließlich Hü welche zirka 8% vom Bruttogewicht beträgt.

Bei Selenizza epuré erfolgt die Lieferung l in Blöcken. Für die Berechnung ist das Nettogewi maßgebend.

Zur Bezeichnung der Qualität ist die Herku und der Gehalt an in Chloroform $CHCO_3$ löslich Anteilen anzugeben. Bei Bahntransport werden hau sächlich offene Wagen verwendet.

2. Asphaltite oder Glanzpeche:

Entfällt, da diese in Österreich beim Straßenb derzeit nicht verwendet werden.

3. Asphaltgesteine:

Die Lieferung erfolgt entweder in Stücken o gemahlen, lose verladen. Das Mehl wird auch Gewebesäcken zu zirka 50 kg verladen. Für die rechnung ist bei Verladung in losem Zustand Nettogewicht maßgebend, bei Lieferung in Säcl das Bruttogewicht. Die Säcke sind im Preis halten.

Zur Bezeichnung der Qualität ist die Herku und der Gehalt an in Chloroform löslichen Antei anzugeben. Bei Bahntransport werden hauptsächl offene Wagen verwendet.

B. Asphaltsande: Entfällt, da diese in Österre beim Straßenbau derzeit nicht verwendet werden.

II. Erdölasphalte:

Der Verkauf erfolgt in der Regel nach Gewi und zwar versteht sich der Preis, sofern der Aspl in Holzfässern oder Blechtrommeln verpackt brutto für netto, wobei auf dem europäischen K tinent die übliche Notierungseinheit 100 kg o 1000 kg ist.

Zur Bezeichnung der Sorte bedient man sich Erweichungspunktes (nach Ring und Kugel) c der Penetration. Die Ware wird in Holzfässern c Blechtrommeln verpackt oder auch in heizba Kesselwagen zum Versand gebracht. In der R werden Blechtrommeln von 140 bis 240 kg brutto wendet, deren Gewicht 5 bis 7% des Bruttogewicl beträgt. Bei Verwendung von gewöhnlichen H fässern beträgt die Tara bis zu 20%, bei Verwend von Spezialholzfässern von etwa 170 bis 220 kg br 8 bis 11% des Bruttogewichtes. Um vollständige l leerung zu ermöglichen, werden die Gebinde in Regel innen mit Kalk, Ton, Lehm, Schlick u. ä. gestrichen, um das feste Anhaften des Asphaltes den Wandungen zu verhindern.

Bei Bahntransport werden in der Regel off Wagen verwendet. Es empfiehlt sich, die Gebi stehend zu verladen, damit besonders in der hei Jahreszeit eine Beschädigung derselben vermie wird. Dasselbe gilt auch für die Lagerung.

III. Lieferungstoleranzen:

1. Liefergewichte: Als Lieferungstoleranzen für Gewichte gelten ± 5%, sofern keine anderen Vereinbarungen zwischen Käufer und Verkäufer getroffen werden.

2. Erweichungspunkt: Eine Angabe von Lieferungstoleranzen kann entfallen, da es handelsüblich ist, den Erweichungspunkt zumeist in Grenzen von ... C anzugeben.

3. Penetration: Es ist handelsüblich, die Penetration in Grenzwerten anzugeben, und zwar bei den härteren Sorten mit einer Spanne von zumeist 10, bei den weicheren Sorten mit einer Spanne von zumeist 20 Penetrationsgraden, weshalb die Angabe von Lieferungstoleranzen entfallen kann.

4. Duktilität: Bei der Duktilität ist es handelsüblich, nur eine untere Grenze anzugeben. Es erübrigt sich daher die Festsetzung einer Lieferungstoleranz.

Erdölartige Spuren in der Kohle.

Von Dr.-Ing. Franz Langecker, Hausham (Oberbayern).

R. Potonié führt an dieser Stelle[1]) in einer Zusammenstellung von Daten, welche für die organische Herkunft des Erdöles sprechen", unter anderm auch ein Vorkommen von öligen Ausschwitzungen in der oberbayrischen Pechkohle an, welches im Jahre 1922 in der Grube Hausham bemerkt und von Weiter[2]) beschrieben wurde. Da seitdem wiederum mehrmal derartige Erscheinungen festgestellt wurden, möchte ich im folgenden über die dabei gemachten eigenen Beobachtungen, welche zwar praktisch keinen Wert haben, aber immerhin von wissenschaftlichem Interesse sein dürften, berichtet werden, bevor sie noch der Vergessenheit geraten.

Zunächst wäre zu dem oben erwähnten ersten Vorkommen noch nachzutragen, daß die vor dem damaligen Abbau vorrückende Förderstrecke etwa 50 m nordöstlich der Fundstelle in eine Zone gelangte, wo das 4. Pechkohlflöz (Nr. 4) durch Mergeleinlagerungen allmählich vertaubte. Als beim weiteren Vortrieb dieser Strecke an Stelle der Kohle, welche normalerweise 1 m mächtig war, eine 1 m starke Mergelbank getroffen war, zeigten sich einige Stunden nach der Auffahrung an mehreren Punkten der Streckenstöße einige dunkle, horizontal gerichtete Streifen, die in unverfärbtem, sonst keine Schichtung zeigendem Mergel ein abwechselten und dem Mergel ein gebändertes Aussehen verliehen. Diese Stellen zeigten deutlich eine Menge winzigen Tröpfchen ausschwitzende erdölartige Flüssigkeit. Löste man eine nach dem Austritt des Öles dunkel gefärbte Gesteinsschale vom Stoß ab, so konnte man eine Wiederholung des Vorganges beobachten. Den Anlaß zur Feststellung und näheren Untersuchung gab ein deutlicher petrolartiger Geruch, der das Sackort erfüllte. Gleichzeitig wurden 3 bis 4% CH_4 mit der Sicherheitslampe festgestellt, obwohl sich bisher Abbaue und Strecken in der Abteilung als schlagwetterfrei erwiesen hatten. Es traten auch derartige Vertaubungszonen in diesem Gesteile der 6. Sohle (—720 m) keine Seltenheit dar. Es wurde jene Erscheinung nicht mehr beobachtet. Sie hielt hier auch nur auf wenige Meter an. Wurden Proben solcher bitumenhaltiger Mergelstücke erwärmt, so konnten neuerlich Ausschwitzungen sichtbar gemacht werden.

Im Jahre 1925 wurde auf derselben Sohle in einer ungefähr 3,5 km weiter östlich gelegenen Abteilung abermals das Auftreten von bituminösen Ausschwitzungen in einem Abbau des Kleinkohlflözes unter ähnlichen Erscheinungen, petrolartigem Geruch und Schlagwetterbildung, beobachtet. Es traten hier dunkelgelbe klebrige Tropfen einer zähen erdölartigen Flüssigkeit aus feinen Rissen des Flözhangenden aus und erstarrten kurze Zeit nach der Berührung mit der Luft zu einer dunklen asphaltartigen Masse. Da der Abbaustoß an einer Stelle noch direkt unter solchen Hangendrissen stand, waren kleine Mengen der bituminösen Substanz auf die anstehende Kohle gelangt, so daß es den Anschein hatte, als ob das Erdöl aus dem Flöz stammen würde. Eine genaue Untersuchung zeigte jedoch einwandfrei, daß die Kohle frei von Ausschwitzungen war. Ein Versuch, durch kleine Bohrlöcher im Hangenden den Ölaustritt zu steigern, blieb erfolglos. Ebenso verlief das Hereingewinnen der Hangendschichten mit dem Abbauhammer negativ, es konnten keine größeren Mengen der Flüssigkeit gefunden werden. Dabei zeigte sich aber, daß die bituminöse Substanz in kleinen Hohlräumen des aus Muschelschalenresten bestehenden Hangendblattes enthalten war und von dort seinen Weg durch die infolge der Abbaudruckwirkung auftretenden Risse ins Flöz nahm. Oberhalb der 5 bis 10 cm starken Muschelschicht setzten wieder die normalen bitumenfreien grauen Mergel der Molasse an. Bruchstücke des Muschelblattes lieferten beim Zerschlagen immer wieder kleine Tröpfchen der bituminösen Flüssigkeit, welche deutlich sichtbar aus den Zwischenräumen der Muschelreste hervortraten. Hiebei war auch stets ein starker, petrolartiger Geruch wahrnehmbar. Im übrigen war das Auftreten des Erdöles auf 1 bis 2 qm der Hangendfläche beschränkt.

Im Jahre 1925 wurde das Vorkommen erdölartiger Substanz zum erstenmal am Nordflügel der Haushamer Kohlenmulde, rund 1200 m nördlich von den ersten beiden Funden, festgestellt. In einem Abbau auf der Ostseite der 3. Sohle (—525 m) traten aus einer tauben Einlagerung des Kleinkohlflözes wiederum dunkelgelbe Tropfen von Erdöl aus und erstarrten an der Luft zu einer schwärzlichen Masse. Die Kohle selbst war frei von Ausschwitzungen, nur die in un-

[1]) Zeitschr. „Petroleum" Nr. 10, 1927.

[2]) R. Potonié, Einführung in die allg. Kohlenpetrographie, 1924, S. 76. R. Potonié, Petrographie der Ölschiefer, 1928, S. 84.

mittelbarer Nachbarschaft der vertaubten Stellen befindlichen Kohlenpartien wiesen auf den Lassen Spuren von Bitumen auf. Die Flözeinlagerung wurde von einem sandigen Mergel gebildet, welcher schon mit freiem Auge deutliche Bitumenanreicherungen zeigte. Auch hier ließ sich beim Zerschlagen des Sandsteins ein petrolartiger Geruch feststellen, beim Erwärmen von Gesteinsstücken traten kleine Tröpfchen von Erdöl aus den Poren des tauben Mittels aus und bildeten schwitzende Stellen.

Ein vierter Fund von Bitumen wurde im Jahre 1927 in einer anderen Abteilung des Nordflügels in einem Abbau auf der 6. Sohle (—714 m) gemacht. Merkwürdigerweise waren den Abbauhauern weder Ölausschwitzungen noch Gasgeruch und Schlagwetter aufgefallen. Erst als der Versatz dem Abbau nachrückte, meldeten die Bergversetzer, daß aus mehreren Hangendrissen eine schwärzliche Masse herausquelle. Die Untersuchung dieses Falles ergab, daß das Hangendblatt zunächst durch die beim Abbaubetrieb eintretende Durchbiegung gerissen war und dadurch das Auslaufen oder Abtropfen einer bituminösen Substanz ermöglicht wurde. Erdöl in Form von Ausschwitzungen oder zähen Tropfen konnte auch nach Ablösen mehrerer Lagen vom Hangenden nicht gefunden werden. Da aber zwischen der ersten Öffnung der Risse durch den Abbaudruck und der Feststellung des Vorkommens einige Tage verstrichen waren, ist mit Sicherheit anzunehmen, daß die ursprünglich in flüssiger Form vorhanden gewesene geringe Menge von erdölartiger Flüssigkeit genügend Zeit hatte, zu verdunsten, bzw. sich durch Luftaufnahme in asphaltähnliche Substanz zu verwandeln. Auch dieses Vorkommen war sehr klein, der Platz, an dem festes Bitumen gefunden wurde, war eng begrenzt. Drei ungefähr 50 bis 60 cm lange Risse klafften an wenigen Stellen einige Millimeter und zeigten dort ein Herausquellen des Bitumens in etwa 2 cm breiten und 5 cm langen, lappenartig erstarrten Tropfen. Sonst waren die Gesteinsfugen mit der schwärzlichen bituminösen Substanz kaum ausgefüllt. Die mit dem Abbauhammer herabgekeilten Hangendschalen zeigten, daß die Risse nicht tiefer ins Gebirge hineinreichten und die Erdölführung auf die unterste Mergelschicht, welche nur wenige Zentimeter stark war und spärlich Cyrenen führte, beschränkt blieb.

Zuletzt wurden im laufenden Jahre wiederum am Nordflügel der Mulde, aber ungefähr 2000 m westlich vom früher genannten Vorkommen, in einem Abbau auf der 3. Sohle Erdölspuren beobachtet. Dieses Auftreten von Bitumen glich im übrigen vollkommen dem dritten Fund und hatte gleichfalls nur eine ganz geringe Ausdehnung.

Hiemit ist die Aufzählung bzw. Beschreibung der bis jetzt in Hausham gemachten Erdölfunde beendet. Es soll noch bemerkt werden, daß alle Spuren erdölartiger Flüssigkeit ausschließlich im Flöz Nr. 4 (Kleinkohlflöz) bzw. dessen Hangenden auftraten, während im Flöz Nr. 3, dem im Abstand von 5 bis 10 m im Liegenden befindlichen Großkohlflöz, bisher keine derartigen Feststellungen gemacht werden konnten. Ebenso zeigten die Querschläge, welche die bei Flügel der Mulde sowie die zwei bauwürdigen F in allen Horizonten verbinden und somit eine ger Kenntnis der tauben Schichten der oligozänen Mol im Haushamer Grubenfeld ermöglichen, nirg Spuren dieser erdölartigen Substanz. Auch der e mals durch viele Jahre anhaltende Austritt größ Mengen von Schlagwettern (CH_4) aus dem Gestei einem der Hauptquerschläge kann mit dem Auftr von Erdöl nicht in Zusammenhang gebracht wer Berücksichtigt man weiter, daß jährlich unge 400.000 qm Flözfläche abgebaut werden, so muß beobachtete Erscheinung als Seltenheit bezeichnet daher die Ursache für die Bildung sowie das handensein flüssigen Bitumens in den genan Fällen in besonderen örtlichen Bedingungen ges werden.

Es ist nicht anzunehmen, daß die beobacht kleinen Erdölmengen deshalb, weil in den H räumen von Muschelschalen mitunter flüs Bitumen zu finden war, aus den Fetten und Eiv körpern der tierischen Substanz derselben her gegangen sein müssen. Denn gerade das Kleinl flöz wird auf weite Erstreckungen von einem Hang blatt bedeckt, welches bis zu 20 cm stark wird nur aus Muschelschalen besteht, sich jedoch als kommen ölfrei erweist.

Aller Wahrscheinlichkeit nach handelt es hier um Produkte, welche bei den chemischen zessen der Inkohlung bzw. Bituminierung aus de den Kohlenschichten vorhandenen or schen Bestandteilen entstanden sind. Es ist ja bek daß mit der Kohle auch ein für die Bildung Bitumen bzw. Erdöl geeignetes Ausgangsmaterial Ablagerung kommt und vom Protobitumen im laufe der Diagnese der Gang der Umwandlung das Polybitumen zur Stufe eines vorgebildeten un gen Erdöles führen kann. Gerade das Auftreten flüs Bitumens mitten im Flöz läßt vermuten, daß die dung in der Kohle vor sich gegangen ist. Der Fund zeigte deutlich, daß eine Zuwanderung des aus dem Hangenden nicht stattgefunden haben Offenbar trafen im Flöz nur an wenigen Stellen Vorhandensein von ölbildenden Stoffen und die Umwandlung und Speicherung der bitumi Flüssigkeit notwendigen Hohlräume zusammen.

Über das Vorkommen von solchen g fügigen Mengen einer erdölartigen Substanz i Kohle hat übrigens auch Höfer[3]) berichtet. S z. B. in einer Grube des Köflacher Reviers (S mark) aus dem Flöz eine „dunkelbraune, ähnliche Masse" aus, welche nach den U suchungen Donaths dem Braunkohlenteer glich und doch kein Erdöl war.

Auffallend ist, daß das liegende Gro flöz Bitumen nur in den im Flöz mit ziemlicher mäßigkeit auftretenden Stinkstein - oder bi nösen Mergelbänken aufweist. Im Kleinkohlflö

[3]) Höfer, Das Erdöl und seine Verwa 1912, S. 242.

en ist neben dem flüssigen Bitumen des öfteren den natürlichen, senkrecht zur Flözebene stehenden Kluftflächen, welche für gewöhnlich mit dünnen Gipsspathäutchen bedeckt sind, eine hell- bis dunkelbraune, harzartige Masse zu beobachten. Diese zeigt manchmal eine kristallinische Struktur und ist in Äther, Benzin, Benzol, Terpentinöl löslich. Es dürfte sich in diesem Fall aber nicht um ein Harz, sondern um einen anderen kohlenwasserstoffartigen Körper handeln, welcher wahrscheinlich mit der bituminösen Substanz des Flözes in Verbindung zu bringen ist.

Leider war es bisher niemals möglich, auch nur kleine Mengen der bituminösen Flüssigkeit selbst aufzufangen und einer chemischen Analyse zuzuführen. Auch mit dem übrigen Erdöl ausschwitzenden Material, welches für Untersuchungszwecke gesammelt wurde, konnte scheinbar kein Ergebnis erzielt werden, wenigstens ist bisher nichts darüber bekannt geworden.

Die „Imperial Standard Gallon", eine Gefahr für die Versicherer von Ölladungen.

Von Petroleum-Inspektor Ingenieur W. Möller-Fernau, Altona.*)

In einem deutschen Ingenieurkalender von 1880 fanden sich folgende Angaben:

1 Gallon = 277,274 Kubikzoll = 4,5435 l,
1 amerik. Gallon = 231 Kubikzoll,
1 engl. Kubikfuß Wasser wiegt 62,33 Av. Pfund.

Diese Zahlen haben sich bis heute in allen technischen Handbüchern usw. fortgeerbt, obgleich sie seit vielen Jahren keine Daseinsberechtigung mehr haben, wie in folgendem nachgewiesen wird:

Die Imperial Standards: die Gallon vom Jahre 1824, das Pfund (lb.) vom Jahre 1844 und die Yard vom Jahre 1845, sind Board of Trade Standards, sie haben aber alle drei den Charakter eines Standard, des Bleibenden, nicht gezeigt.

Von der Gallon (gal.) heißt es (Weights and Measures Act, 8. August 1878):

Das Einheits- oder Standard-Maß für Volumen, nach welchem alle anderen Maße für Volumen, sowohl für Flüssigkeiten wie für trockene Waren, abgeleitet werden sollen, ist die Gallon, welche 10 lbs. avoirdupois Wasser fassen kann. Der Durchmesser des Meßgefäßes ist gleich seiner Höhe. Das Volumen beträgt 4,54346 l.

Demnach wären Durchmesser und Höhe rund 154 mm. Die Gallon ist also nicht nur ein Maß für das Volumen, sondern auch ein Standard für das Gewicht.

Für trockene Waren kommen als Volumenberechnungen, bei denen die Gallon den Ursprung hat, in Betracht:

1 Gallon = 4 quart
1 Gallons = 1 peck
1 Gallons = 4 pecks = 1 bushel
1 Gallons = 8 bushel = 1 quarter
1 Gallons = 5 quarters = 1 horse load
1 Gallons = 10 quarters = 1 last.

An Flüssigkeiten kamen für die Gallon nur in Betracht: Milch, Wein, Bier, Essig usw., und die hier in Frage kommenden Mengen gingen nicht über Größe hinaus.

Daß dieses Haushaltgerät 4,54346 l Inhalt hatte, werden die wenigsten Menschen bemerkt haben, weil dies gar kein Interesse für sie hatte, auch der Inhalt in Kubikzoll interessierte niemanden.

Diese Gleichgültigkeit mußte aber für das Geschäftsleben aufhören in dem Augenblick, wo Flüssigkeitsmengen in Frage kamen, die sich aus praktischen Gründen in Fässern nicht mehr unterbringen ließen, nämlich zu der Zeit, als Tankdampfer in die Erscheinung traten. Solange Petroleum (hier als Gesamtbegriff für Erdöl gebraucht) noch mit Seglern und Dampfern in Fässern verschifft wurde, konnte man die Fässer noch wiegen, aber eine Tankladung ließ sich nicht mit Gallons einmessen und nicht mit Pfunden wiegen.

Jetzt mußte man wissen, wieviel 1 c. ft. Wasser wiegt, um dann mit Hilfe der jeweiligen spezifischen Schwere des Öles das Gewicht feststellen zu können. Man errechnete dies wie folgt: Man wußte seit 1878, daß der Inhalt von

1 gallon = 4,543 46 l

und folglich 0,220 096 7 gallons = 1 l,

und daß 1 cbm = 35,3166 c. ft. = 61 027 c. ins.

Daraus ergab sich:

$$\frac{61\,027 \text{ c. ins.}}{220{,}0967 \text{ gals.}} = 1 \text{ gal.} = 277{,}274 \text{ c. ins.},$$

$$\frac{220{,}0967 \text{ gals.}}{35{,}3166 \text{ c. ft.}} = 1 \text{ c. ft.} = 6{,}2321 \text{ gals.} = 62{,}321 \text{ lbs.}$$

Diese Rechnung muß nach dem Jahre 1879 ausgeführt worden sein, denn vorher hatte 1 cbm eine andere Zahl von c. ft. Das „Comité International des Poids et Mesures" hat mehrere Male das Verhältnis der Yard zum „mètre vrai et définitif" durch Vergleich der beiden Stäbe festgestellt, und mit der Verbesserung der Meßmethoden veränderte sich die nominelle Länge der Yard, sie wurde größer.

Jahre	1 meter = ft.	1 cbm = c. ft.	1 cbm = c. ins.	1 yard = mm
1873—1879	3,281836	35,3468	61 079	914,1225
1879—1898	3,280899	35,3166	61 027	914,3836
seit 1898	3,280843	35,3148	61 024	914,3991

Die Kubikzoll wuchsen, denn heute füllen 61 024 1 cbm, während vor 1879 61 079 dazu nötig waren.

*) „Werft-Reederei-Hafen", Nr. 16/1929.

Ebenso hat sich auch die Anzahl der Kubikzoll in der Gallon und das Gewicht des Wassers in einem Kubikfuß verändert.

Jahre	1 gal. = c. ins.	1 c. ft. = gals.
1873—1879	277,510	6,2268
1879—1898	277,274	6,2321
seit 1898	277,260	6,2324

Das in der Gallon unterzubringende Wasser wiegt 10 lbs. avoirdupois. Niemand weiß, was avoirdupois bedeutet und wie es geschrieben werden sollte, da man früher auch averdepois und averdupois fand. Mit poid (Gewicht) hat das Wort nichts zu tun. Der Act von 1878 erklärt: „alle vorher erwähnten Gewichte mit Ausnahme der Ounce troy sind als avoirdupois-Gewichte anzusehen". Das einzige, was uns interessiert, ist, daß das avoirdupois-lb. 16 ounces hat und das troy-lb. nur 12 ounces. Da letzteres aber nur Juweliere und Uhrmacher angeht, ist ein Irrtum ausgeschlossen und deshalb ist es unverständlich, warum das sinnlose Wort avoirdupois heute noch beibehalten wird.

Nachdem man nun in England der Meinung sein durfte, daß 1 c. ft. Wasser 62,321 lbs. wog, wurde diese Auffassung wieder gestört durch eine „Order in Council" vom 28. November 1889, welche erklärte, daß

1 c. in. 252,286 grains Wasser faßt.
(1 lb. = 7000 grains.)

Demnach sind

$$10\,\text{lbs.} = \frac{7000 \times 10}{252{,}286} = 277{,}4629\,\text{c. ins.};\ 1\,\text{c. ft.} = 62{,}279\,\text{lbs.}$$

während die

10 lbs. Imp. Gallon = 277,274 c. ins.; 1 c. ft. = 62,321 lbs.

entsprechen.

Das Wasser ist demnach seit November 1889 leichter geworden, denn die Länge der Yard und damit die Anzahl der c. ft. im Kubikmeter waren dieselben geblieben.

Es handelt sich bei der Zahl 277,463 c. ins. (welche man heute noch in der „Hütte" und anderen guten Büchern begrüßen kann) nicht um den Inhalt einer neugeschaffenen Gallon; die „Order in Council" spricht nur von Gewicht, aber wenn wir, wie bei der Imperial Gallon, mit dem „Begriff" einer Gallon 10 lbs. verbinden, so wog das Wasser in der Imperial Gallon jetzt nicht mehr 10 lbs., sondern nur

$$\frac{62{,}279}{62{,}321} = 9{,}993\ \text{lbs.}$$

Diese Unstimmigkeit scheint in England beunruhigt zu haben, und deshalb tauchte durch „Order in Council" am 19. November 1898 eine neue Gallon auf, die aber nur als Begriff bestand und nicht als neues Meßgefäß.

Man mußte eine kleinere Gallon „erfinden", deren Wassergewicht harmonierte mit dem im Jahre 1889 festgestellten Gewicht von 62,279 lbs. in 1 c. ft., nämlich:

1 gal. = 4,545 963 1 l; 0,219 975 4 gals. = 1 l.

Wenn wir diese Zahlen ebenso behandeln wie oben die Zahlen der Imperial Gallon, so finden wir

$$\frac{219{,}9754\,\text{gals.}}{35{,}3166\,\text{c. ft.}} = 1\,\text{c. ft.} = 6{,}2287\,\text{gals.} = 62{,}287$$

also sehr nahe unserer Zahl vom Jahre 1
62,279 lbs.

Man hat also nochmals das Gewicht des Was
richtiggestellt. Das Wasser in der Imperial Gallon

im Jahre 1898: $\frac{62{,}287}{62{,}321} = 9{,}9945$ lbs.
1889: 9,9930 lbs.
1878: 10,0000 lbs.

Diese Unterschiede des Gewichtes des Was
in der Imperial Gallon sind so gering, daß es für
Zweck, dem die Gallone dienen sollte, belanglos
nicht fühlbar war.

Wieviel wiegt nun aber 1 c. ft. Wasser wirkl
Wir wissen, daß 1 cbdm 1 kg wiegt, aber auch da
cum grano salis zu nehmen, denn der Board of T
sagt:

1 l gleicht annähernd 1000 cbcm und
1 Milliliter gleicht 1,00016 cbcm.

Diese Bestimmung ist aber überholt durch
Feststellung des „Comité International des Poid
Mesures", welche besagt:

Die Einheit für das Volumen ist für Bestimm
gen von hoher Genauigkeit dasjenige Volumen,
eingenommen wird von der Masse eines Kilogra
reinen Wassers größter Dichte unter normalem A
sphärendruck; dieses Volumen heißt „Liter".

Bei Volumenbestimmungen ohne hohen Gena
keitsgrad kann das Kubikdezimeter als dem l
äquivalent angesehen werden, und bei solchen
stimmungen können die Ausdrücke für Volun
welche auf dem Kubus der Länge basieren, einge
werden für diejenigen, welche sich auf das
definierte Liter beziehen.

Da es sich bei unseren Untersuchungen nicht
Laboratoriumswerte von hoher Genauigkeit handel

1 l = 1 cbdm = 1 kg.

Die Beziehungen zwischen l und cbdm sind
nicht endgültig bestimmt, der zurzeit wahrsch
lichste Wert aus allen bisherigen Bestimmungen

1 kg Wasser von 4° bei einem Atmosphärendru
von 760 mm = 1,000027 ± 0,000001 cb

Das wäre also nur eine Unsicherheit
1:37 000. Während man in England errechnete, wi
1 c. ft. Wasser wog, war bereits international
erkannt, daß

1 kg = 2,2046223 lbs.; 1 lb. = 0,4535924 kg

In diesen Zahlen drückte sich aber kein Volu
begriff aus, und ein Vergleich zwischen dem 1 c
Wasser darstellenden Kilogramm mit der 10 lbs.
präsentierenden Gallon lag den Engländern
sonst hätten sie folgendes entdeckt:

Auf Grund internationaler Konvention sind

4,535 924 (l) = kg = 10,0000 l

und folglich die

Imp. Gallon = 4,543 457 l = (kg) = 10,0166 l

Hieraus ergibt sich, daß die Imerial Gallon nicht 10 lbs. Wasser faßt, ondern 10,0166 lbs. Zweifellos hat das Wasser der Gallon früher 10 lbs. gewogen, aber das waren ndere Pfunde, als sie heute international anerkannt nd. Zugleich mit der Gallon, soweit sie eine Geichtsbestimmung ermöglichte, ist auch das Imperial tandard Pfund entthront worden, denn dies Platinwicht von 1,35″ Höhe und 1,15″ Durchmesser og doch zweifellos den zehnten Teil des Wassers, elches die Gallon fassen konnte.

Und jetzt verstehen wir, warum es unsinnig ist, e längst überlebten Zahlen, die Gallon betreffend, ch länger in unseren Büchern zu verzeichnen. uch die Notiz, daß 1 c. ft. Wasser 62,321 lbs. iegt, darf in unseren Büchern nicht ehr erscheinen, weil sie falsch ist.

1 c. ft. Wasser wiegt heute

$$\frac{2204{,}6223 \text{ lbs.}}{35{,}3148 \text{ c. ft.}} = 62{,}428 \text{ lbs.}$$

d

$$1 \text{ gal} = \frac{61\,024 \text{ c. ins.}}{220{,}4622 \text{ gals.}} = 276{,}800 \text{ c. ins.}$$

Diese „Petroleum"-Gallon ist kein eßgefäß wie die Imperial-Gallon, sondern ır ein Begriff; 10 lbs. stellen 1 Gallon ır.

Nur mit den hier gefundenen Zahlen soll man troleumladungen messen und wiegen. Hiefür findet ın aber keine Stütze in den besten englischen Petroım-Handbüchern usw., denn ohne Ausnahme wird diesen erklärt, daß man die errechnete Anzahl der ıbikfuß einer Ladung zu multiplizieren hätte mit 2321 Gallons, um die Gesamtzahl der Gallons zu ıalten.

Angenommen, eine in England in die Landtanks ɔumpte Ladung nähme einen Raum ein von 5657 c. ft. (auf Wasser bezogen), so wird gerechnet

215 657 c. ft. × 6,2321 gals. = 1 343 996 gals.

d da eine ton engl. 224 gals. hat,

$$\frac{1\,343\,996 \text{ gals.}}{224 \text{ gals.}} = 6000 \text{ tons.}$$

Hier sind also Petroleum-Gallons errechnet mit perial-Gallons, weil man immer noch in England nimmt, daß die Imperial-Gallon 10 unserer heutigen ınde wiegt. Die Rechnung muß natürlich wie folgt ɜgeführt werden.

215 657 c. ft. × 6,2428 gals. = 1 346 303 gals.

$$\frac{1\,346\,303 \text{ gals.}}{224 \text{ gals.}} = 6010 \text{ tons.}$$

Wenn der richtige Frachtbrief auf 6010 Tons tete, so wurden in England scheinbar 10 Tons zu nig empfangen = 0,17%.

Noch deutlicher zeigt sich der Fehler durch gendes:

Wenn 6,2321 gals 1 c. ft. füllen, müßte 1 ton engl. ı 224 gals. freilich haben

$$\frac{224 \text{ gals.}}{6{,}2321 \text{ gals.}} = 35{,}943 \text{ c. ft.},$$

und diese falsche Zahl steht in Lloyds Calendar und anderen Büchern. Da diese 6,2321 gals. aber nicht 62,321 lbs. darstellen, sondern 6,2321 × 10,0166 lbs. = 62,428 lbs., muß es heißen:

$$\frac{224 \text{ gals.}}{6{,}2428 \text{ gals.}} = 35{,}881 \text{ c. ft.}$$

Bekanntlich ist 1 cbm × 1,0160475 = 1 ton und deshalb

1 cbm = 35,3148 c. ft. × 1,0160475 = 1 ton = 35,8815 c. ft.

Der Unterschied beträgt, wie oben gezeigt, 0,17%.

Auch auf eine verkehrte Weise berechnet das United States Bureau of Shipping, daß 1 ton = = 35,84 c. ft., wie folgt:

In England und Amerika ist jedermann davon überzeugt, daß 1 c. ft. 1000 ounces Wasser enthält (1 lb. = 16 ounces). Dann würde 1 c. ft. Wasser 62,5 lbs. wiegen; wir wissen aber, daß früher 1 c. ft. 62,321 lbs. = 997,136 ounces und heute 1 c. ft. 62,428 lbs. = 998,848 ounces wiegt. Wenn 62,5 lbs. richtig wäre, dann enthielte

$$1 \text{ ton} = \frac{2240 \text{ lbs.}}{62{,}5 \text{ lbs.}} = 35{,}840 \text{ c. ft.}$$

welche Zahl sich im U. S. Bureau of Standard vorfindet.

Auf Grund der falschen Zahlen ergeben sich folgende „scheinbaren" Verluste während der Reise:

beladen in	1 ton = c. ft.	gelöscht in	1 ton = c. ft.	zu wenig empfangen
Amerika	35,840	England	35,943	0,29%
Amerika	35,840	Deutschland	35,881	0,12%
Deutschland	35,881	England	35,943	0,17%

Für diese falschen Berechnungsmethoden sollten zweifellos die Versicherer der Ladungen großes Interesse zeigen.

Es ist unverständlich, daß nie vorher bemerkt worden ist, daß niemals (auch unter Berücksichtigung der Veränderung der Länge der Yard) 1 c. ft. Wasser 62,5 lbs. = 1000 ounces wog. Wenn 1 c. ft. 1000 ounces Wasser fassen soll, müßte man die Yard 0,357 mm länger machen.

Diese falsche Auffassung sitzt aber im konservativen England von alters her so fest, daß in Lloyds Calendar von 1929 eine Tafel zwecks Erklärung des Salzgehaltes des Wassers an den englischen Küsten beginnt mit:

Das Gewicht von einem Kubikfuß frischen Wassers ist

1000 ozs. und z. B. in Queenstown Harbour 1024 ozs.

Obgleich der Ausdruck Imperial-Gallon für den Hausgebrauch des kleinen Maßes belanglos ist, wirkt er gefährlich im internationalen Handelsverkehr. Im Petroleumhandel arbeitet man nicht mit Imperial-Gallons, sondern mit Petroleum-Gallons (wenn man diesen neuen Ausdruck annehmen will). Es wird hier auch hingewiesen auf den Sonderabdruck eines Artikels „Discrepancies in Calculating Petroleum

Cargoes" in Nr. 534 der „Petroleum Times", London, vom 6. April 1929, in welchem vom Verfasser der Vorschlag gemacht wird, den Namen „Petroleum-Gallons" einzuführen. Heute noch werden beide Gallons in den besten englischen Fachbüchern als Imperial-Gallons bezeichnet.

Die in den U. S. gebräuchlichen Zahlen bedürfen auch der Richtigstellung. Als eine englische Imperial-Gallon 277,274 c. ins. hatte, errechnete man in den U. S. für eine Gallon, welche 0,8333 einer englischen Gallon ist

$$277{,}274 \times 0{,}833 = 231 \text{ c. ins.}$$

Das ändert sich jetzt auch in

$$\text{Petr. } 276{,}800 \times 0{,}8333 = 230{,}667 \text{ c. ins.}$$

Die Versicherungsgesellschaften haben zweifellos ein großes Interesse daran, daß alle die kritisierten Punkte international geregelt werden, so daß sich Belader wie Ablader derselben Meßmethode bedienen. Wenn wir nur mit dem metrischen System zu tun hätten, wären die hier geschilderten Irrtümer ausgeschlossen, aber solange man sich in einigen Ländern noch nicht von Fuß und Pfunden trennen kann, werden immer wieder Zweifel auftreten. Die einzig richtigen Zahlen für die Feststellung der Mengen von Petroleumladungen folgen hier:

1 metrische Tonne = 35,3148 c. ft.
1 Ton = 35,8815 c. ft.

British			United States	
220,462	gallons	= 1 metr. Tonne	= 264,555	gallons
224	gallons	= 1 Ton	= 268,800	gallons
10	lbs.	= 1 gallon	= 8,333	lbs.
276,800	c. ins.	= 1 gallon	= 230,667	c. ins.
62,428	lbs.	= 1 c. ft.	= 62,428	lbs.
6,2428	gallons	= 1 c. ft.	= 7,4914	gallons

Aus der Praxis des Straßenbaues. XI.

Verwendung von Eisen und Stahl im Straßenbau.

Zur Erhöhung des Verschleißwiderstandes der Straßendecke gegenüber dem starken Kraftwagenverkehr tauchen in letzter Zeit immer wieder Vorschläge auf, welche sich vor allem auf der Verwendung von Eisen aufbauen. So wurde z. B. im März 1927 auf der Avenue Léon-Bollée in Le Mans ein Vorschlag der Eisenpflasterung praktisch ausgeführt. Es wurden auf dieser Straße hohle gußeiserne Pflastersteine verlegt, deren Seiten durch prismenförmige Erhöhungen und Rillen griffig gemacht waren. Diese Straßenpflasterung hat sich gut bewährt und ist trotz des starken Fahrverkehrs heute noch wie neu. Allerdings wiegt 1 m² dieses Eisenpflasters ungefähr 400 kg und kostet etwa RM 40, also beträchtlich mehr als Basaltpflaster.

Ein zweiter Versuch wurde im November 1927 in Rosny sous-Bois ausgeführt. Es wurden ebenfalls hohle, gußeiserne Pflastersteine verwendet. Dieselben hatten aber nur auf einer Fläche mehrere große prismatische Erhöhungen und waren außerdem zum Zweck der Schalldämpfung mit Zement ausgefüllt. Der Preis für diese Eisensteine betrug nur RM 18 für 1 m² und war also mit dem Preis von Basaltpflaster wettbewerbsfähig. Die weiteren Versuche werden über die Eignung dieser Pflasterung entscheiden. Ein wesentlicher Gesichtspunkt für die Anwendung dürfte auch der sein, daß dadurch für die heimische Eisenindustrie ein neues Absatzgebiet geschaffen wird.

In Amerika sind neuerdings in Chicago über die Verwendung von Eisen beim Straßenbau ebenfalls Versuche angestellt worden, allerdings in etwas anderer Form. Bei diesen Versuchen wurden wellig ausgewalzte Stahlbänder auf einem Betonbelag so verlegt, daß eine Art Maschenwerk entstand. Alsdann wurden die Maschenräume mit Teermakadam ausgefüllt und gleichzeitig eine Schicht Teermakadam über die ganze Straßenbreite gewalzt. Erfahrungen über diese Straßenbauart liegen noch nicht vor.

Konferenz des Verbandes der österreichischen Straßengesellschaften.

Am 9. November fand unter dem Vorsitz des Präsidenten des Verbandes der österreichischen Straßengesellschaften, Bergrates Dr.-Ing. Böhler die auf dem Grazer Straßentag beschlossene Konferenz über die Wertigkeit von Betonstraßen im Vergleich zu anderen Straßenbauweisen statt. Der Tagung wohnten bei: die maßgebenden Vertreter des Bundesministeriums für Handel und Verkehr, der Bundesstraßenverwaltungen, Landesbauämter sowie der Bauämter der größeren Städte Österreichs, weiter Vertreter der Wissenschaft des In- und Auslandes sowie der einschlägigen Straßenbau- und Straßenbaumaterialindustrie. Die Tagung war öffentlich und fand auch reges Interesse seitens der Tages- und Fachpresse.

Nach eingehenden Referaten der Herren: Ministerialrat a. D. Zivilingenieur Grünhut-Bartoletti und Zentraldirektor Baurat Ingenieur Pieru (Verein österreichischer Zementfabrikanten), sowie Direktor Ingenieur Riha (Betonstraßenbauindustrie), welche die technischen und wirtschaftlichen Vorzüge der Betonstraßenbauweise hervorhoben und die den gegen vorgebrachten Einwendungen zu entkräften trachteten, sprachen die Herren Dr.-Ing. Bösenberg (Düsseldorf) als Vertreter der Teer- und Asphaltindustrie, Schußmann als Vertreter des Pflasterergewerbes, sowie Dr. Granichstädten und Sektionschef Ing. Reich, welch letztere betonten, daß sich ihre Straßenbauunternehmungen grundsätzlich nicht auf bestimmte Straßenbauweisen festgelegt hätten. Diese Redner brachten ihre Bedenken gegen die Betonstraßenbauweise vor und begründeten dies eingehend an Hand von inländischen und ausländischen Erfahrungen. Als Angehörige von Straßenbaubehörden sprachen Hofrat Ing. Smola (Niederösterreichische Bundesstraßenverwaltung) und Oberstadtbaurat Ing. Münster (Gemeinde Wien), die beide in eingehender Weise die bisher bei

nd- und Stadtstraßenbau eingeschlagenen Wege ter Anführung aller hiefür maßgebenden Gesichtsnkte begründeten. Diese baubehördlichen Funknäre wiesen darauf hin, daß schon seit vielen hren von den Baubehörden die Betonbauweise vielch angewendet wurde und deren Fortschritte idiert worden seien. Ein prinzipielles Vorurteil gen diese Bauweise bestehe nicht, vielmehr werde dort angewendet, wo sich ihr Einbau aus techchen und wirtschaftlichen Gründen als zweckßig empfehle. Kommerzialrat Koch (Arbeitsmeinschaft für das Kraftfahrwesen in Österreich) tonte als Vertreter der Straßenbenützer, daß diese eise vor allem an einem bisher zweifellos erfolgn raschen und guten Aufbau unseres Straßennetzes eressiert seien und es getrost auch weiterhin den ständigen Baubehörden überlassen wollen, welche lagsarten zur Auswahl kommen, so lange nur hierch eine gute und ebene Straßendecke gewährleistet Hierauf rollten Ingenieur Brzesky (Österreichier Betonverein), niederösterreichischer Landesoberrat Dr.-Ing. Preslicka (Obmann des Studienmitees für Betonstraßenbau der Gesellschaft für aßenwesen), Professor Dr.-Ing. Grengg, Techche Hochschule Wien, Professor Dr.-Ing. Neuann, Technische Hochschule Stuttgart, und nisterialrat Professor Dr.-Ing. Knapp, Darmstadt, s ganze Problem von verschiedenen Gesichtspunkten s auf. Am Schlusse einer kurzen und sachlichen chselrede, an der sich außer den Genannten noch erbaurat h. c. Dr.-Ing. Emperger sowie Oberenieur Heinlein (Firma Pittel & Brausewetter) eiligten, faßte der Vorsitzende, Bergrat Dr.-Ing. hler, das Ergebnis der Tagung dahin zusammen, 3 die Konferenz zweifellos eine weitgehende irung in den noch offenstehenden Fragen gebracht be. Vor allem sei festzustellen, daß den baugebenden Behörden für ihre bisherige unteiische, vorsichtige und erfolgreiche Vorgangsise bei der Lösung ihrer schweren Aufgabe vollstes rtrauen entgegengebracht werden müsse und daß n sie aus diesem Kreise heraus nur bitten könne, ch weiterhin auf dem bisher beschrittenen Wege gleicher Zielsicherheit fortzufahren. Allseits beht selbstredend der Wunsch, daß die Behörden ch fernerhin die auf allen straßentechnischen Geten gemachten Fortschritte in sorgfältiger Weise bisher beobachten und berücksichtigen, und zwar weit als möglich unter bevorzugter Verwendung mischer Baustoffe. Auf keinen Fall dürfe aus end einem Grunde das Tempo des Ausbaues serer Straßen verlangsamt werden, da diese Akn von größter volkswirtschaftlicher Bedeutung für ız Österreich sei. Der Straßenverband werde weiterdie Behörden gern in ihrer Aufgabe unterstützen, s er als seine hauptsächlichste Pflicht betrachte.

Am Schlusse der Tagung dankte der Obmann s Studienkomitees für Betonstraßenbau, Dr.-Ing. eslicka, dem Vorsitzenden sowie der Geäftsführung für die unparteiische und gute Durchırung der Konferenz.

Die Asphaltvorkommen von Ragusa auf Sizilien.

In einer von Ing. Andrea La Porta herausgegebenen Artikelserie: „La Distillazione dei Calcari Bituminosi per la Produzione di Olio Minerale Italiano" sind auch die Asphaltvorkommen von Ragusa und deren Verwendung für den Straßenbau eingehend besprochen. Die Produktion des sizilianischen Asphaltes ist mannigfachen Schwankungen unterworfen gewesen, wie die nachstehende Zusammenstellung zeigt:

Die Produktion Siziliens an Asphaltgestein.

Jahr	Tonnen	Jahr	Tonnen
1880	4.000	1916	16.000
1885	10.000	1917	6.000
1890	35.000	1918	—
1895	45.000	1919	—
1900	80.000	1920	32.000
1905	85.000	1921	27.000
1910	100.000	1922	30 000
1911	112.000	1923	46.000
1912	150.000	1924	60.000
1913	120.000	1925	98.000
1914	82.000	1926	86.000
1915	22.000	1927	120.000

Der Rückgang der Produktion für das Jahr 1928 ist hauptsächlich auf die großen Transportkosten zurückzuführen, welche eine Konkurrenz mit den ausländischen Asphalten immer schwieriger gestalten. Der Verfasser bemüht sich in seinem Artikel auf die Wichtigkeit der Asphaltindustrie besonders hinzuweisen und mit Rücksicht darauf eine Ermäßigung der hohen Transportsätze anzuregen, damit die ins Stocken geratene Asphaltproduktion Siziliens wieder in Fluß käme.

Die Transportspesen, welche den sizilianischen Asphalt belasten, sind tatsächlich ganz außerordentlich hohe, wenn man bedenkt, daß ja nur zirka 10% an Bitumen in dem Gestein enthalten sind. Hauptabnehmer für den sizilianischen Asphalt ist Deutschland. Der Gesamtexport Italiens im Jahre 1928 belief sich auf zirka 100.000 t Asphaltgestein, was einer Bitumenmenge von zirka 10.000 t entspricht. Europa hat aber schon im Jahre 1927 200.000 t Bitumen, vornehmlich aus Amerika, und zwar vornehmlich aus der Rohölverarbeitung stammendes Asphalt-Bitumen eingeführt. Italien selbst hat im Jahre 1927 6000 t Asphalt einführen müssen.

Eine neue tschechoslowakische Straßenbau-Gesellschaft unter Schweizer Beteiligung.

In nächster Zeit wird die Straßenbau-Gesellschaft „Posista", G. m. b. H., mit einem Stammkapital von 1,25 Mill. Kč ins Handelsregister eingetragen werden. Gesellschafter sind Dr. Eduard Schwarz, Rechtsanwalt in Prag, der Direktor der Firma „Bitumuls" Pick und der Schweizer Nationalrat Olbrecht als Vorsitzender der „Stuag"-A.-G. in Bern. Die „Posista" hat ihre Tätigkeit im Frühjahr versuchsweise aufgenommen und einige Instandsetzungen unter Führung eines Schweizer Fachmannes vorgenommen. Die „Posista" hat dem Arbeitsminister

einen Plan über die Finanzierung der Straßeninstandsetzung auf Kredit vorgelegt, um die Realisierung des gesamten Programmes innerhalb kurzer Zeit zu ermöglichen.

Die Zuweisungen an den tschechoslowakischen Straßenfonds aus den Mineralölsteuern.

Für die Zeit vom 1. Jänner bis 30. September d. J. weist der tschechoslowakische Straßenfonds u. a. folgende Einnahmsposten auf (in Millionen tschechischer Kronen): die Hälfte der Gebühren für die Bewilligung der Einfuhr von Mineralölen 11,9, die Hälfte des Zolles aus der Mineralöleinfuhr 9,8. Die Gesamteinnahmen des Straßenfonds vom 1. Januar bis 30. September stellten sich auf 88,1 Mill. tschech. Kronen.

Die öffentlichen Straßenbauten in Ungarn.

Der Termin zur Offerteinreichung bezüglich der nächstjährigen Straßenbauten in Ungarn ist am 15. Oktober 1929 abgelaufen. 51 Firmen haben ungefähr 6000 Offerte eingereicht. Die Überprüfung dieser großen Anzahl von Offerten hat das Handelsministerium vor eine außerordentliche Aufgabe gestellt. Fünf Kommissionen unter der Leitung des Staatssekretärs J. Forster haben sich an dieser Arbeit beteiligt. Es ist zu erwarten, daß die Zuteilung der Aufträge schon Mitte November erfolgen kann. Handelsminister Bud hat die Absicht, sämtliche Aufträge gleichzeitig zu erteilen, damit größere Arbeitsmöglichkeiten im Lande geschaffen werden. Bei der Klassifizierung der Offerte werden hauptsächlich zwei Gesichtspunkte beachtet. Erstens werden teuere Bauarten nur bei Hauptlinien zugelassen, zweitens wird mit entscheidender Bedeutung der finanzielle Teil des Offertes in Betracht gezogen. Wie bekannt, werden bei den — auf drei bzw. sechs Jahre — kreditierten Beträgen 5% Zinsen vergütet. Da aber dieser Zinssatz unter den üblichen Sätzen liegt, haben die Differenz die Baufirmen zu tragen und wurde dies natürlich auch in Kalkulation gezogen. Es werden nun solche Offerte bevorzugt, welche dem Ärar eine Möglichkeit bieten, die Vorteile einer allgemeinen Zinssatzermäßigung selbst zu genießen, das ist, bei welchen im Falle niedrigerer Zinssätze die Offertpreise entsprechend herabgesetzt werden.

Ausgedehnte Straßenteerungsarbeiten in der Umgebung von Konstantinopel.

Nachdem die Teerungsversuche auf der Chaussee Sarijar am Bosporus nach Kilios am Schwarzen Meer befriedigend ausgefallen sind, wird nunmehr geplant, alle Landstraßen in der Umgegend von Konstantinopel nach und nach mit einem Teerüberzug zu versehen.

Teermakadam G. m. b. H., Duisburg-Andernach.

Die Teermakadam G. m. b. H. in Duisburg-Andernach hat auf Grund von Zahlungsschwierigkeiten Vergleichsverhandlungen eingeleitet auf Basis von 30% zahlbar in zwei Raten. Der Betrieb ist gut beschäftig Die Schwierigkeiten scheinen laut „Frkf. Ztg." m betrieblichen Veränderungen zusammenzuhängen; b kanntlich hat die Gesellschaft in Andernach ei neue Fabrik für 80.000 t Jahresproduktion eing richtet, das mit RM 540.000 bewertet ist. An Schuld sind vorhanden: laufende RM 130.000, bei Bank RM 82.000. Darlehen RM 400.000.

Verband Deutscher Kaltasphaltfabriken, Frankfurt a. M

Wie die „D. Bgw. Ztg." erfährt, wurde in d Sitzung des Verbandes in Frankfurt-Main beschlosse die Verhandlungen wegen eines engeren Zusamme schlusses auf Anfang Dezember zu vertagen, da einig größere Firmen nicht vertreten waren. Trotzde dürften sich die Verhandlungen aussichtsreich g stalten, da die maßgebendsten Außenseiter (im ganze soll es sich noch um 5 bis 6 Firmen handeln) nu mehr bereit sein dürften, sich zu beteiligen.

Westdeutsche Asphaltwerke A.-G., Köln-Deutz.

Die Gesellschaft hat ihr Aktienkapital vo RM 500.000 durch Generalversammlungs-Beschluß a RM 1 Mill. erhöht.

„Teerag" A. G., Wien.

Zwischen der Wiener „Teerag" A.-G. und d Firma Heilpern & Haas, Wien, ist eine Vereinbaru zustande gekommen, derzufolge die Firma Heilpe & Haas ihre Teerdestillation und ihren Dachpappe bzw. ihren Dachdeckungsbetrieb einstellt und d „Teerag" A.-G. überträgt. Im Zusammenhang m dieser Transaktion wird, laut „N. Fr. Pr.", der Gese schafter der Firma Heilpern & Haas, Dr. Johan Heilpern in den Verwaltungsrat der „Teerag" A.- kooptiert werden. Die übrigen Betriebszweige d Firma Heilpern & Haas bleiben durch diese Tran aktion unberührt.

„Stuag", Österreichische Straßenbauunternehmung A.G Wien.

Am 17. Oktober fand die gründende Vollve sammlung der „Stuag", Österreichische Straßenba unternehmung A. G. in Wien statt. In der darau folgenden Verwaltungsratssitzung wurde Rechtsanwa Dr. Otto Mayr zum Präsidenten und Herr Präside Hermann Olbrecht-Emch in Solothurn, Schwei zum Vizepräsidenten, weiters die Herren Direkt Johann Beer in Bern und Baurat Ingenieur Konra Krenner in Wien zu Mitgliedern des Verwaltung rates gewählt. Die Geschäftsführung dieser Aktie gesellschaft, die den gesamten Betrieb der „Öste reichischen Straßenbauunternehmung Stuag u. Com Ges. m. b. H." in Wien übernehmen wird, liegt i den Händen des geschäftsführenden Verwaltungsrat Baurat Ingenieur Konrad Krenner und des Dire tors der Gesellschaft Ingenieur Albert v. Steige

Personales.

Auf dem Fehrbelliner Platz in Berlin-Wilmersdorf ereignete sich am 10. November abends ein schweres Autounglück. Ein Privatwagen, in dem der Direktor Carl Adler der „Olex" mit seiner Frau und dem Chauffeur saßen, wurde von einem kleineren Wagen angefahren. Das Auto des Direktors Adler schlug um und begrub alle drei Personen unter sich. Sie wurden mit schweren Verletzungen von der Feuerwehr geborgen und ins Krankenhaus gebracht. Es stellte sich heraus, daß die Insassen des kleineren Wagens, der das Unglück verursacht hatte, ohne Schaden davongekommen und nach dem Unfall das Weite gesucht hatten. Die Kriminalpolizei ermittelte, daß die Flüchtigen den kleineren Wagen einige Stunden vorher dem Schauspieler Raoul Lange von der Straße weg gestohlen haben. Wie wir erfahren, haben sich die Verletzungen des Herrn Direktor Adler als weniger bedenklich erwiesen als ursprünglich angenommen wurde. Er befindet sich bereits auf dem Wege der Besserung. In allen Kreisen der Mineralölindustrie besteht lebhafteste Anteilnahme am Befinden des überall bekannten und geschätzten Direktor Adler. Unsere Schriftleitung erhielt aus dem In- und Auslande zahlreiche diesbezügliche Anfragen.

*

Kürzlich ist in Berlin der bekannte Industrielle und Kunsthändler Albert Loeske gestorben, der seit langer Zeit an der polnischen und österreichischen Mineralölindustrie finanziell interessiert war. Loeske gehörte auch bis vor kurzem dem Verwaltungsrate der Floridsdorfer Mineralölraffinerie an.

*

(mw.) Am 27. Oktober 1929 feierte Herr Ing. Karl Lazura, Direktor der Druckerei für Wertpapiere der Österreichischen National-Bank, seinen 70. Geburtstag. Aus der technischen Hochschule in Wien hervorgegangen, trat er nach kurzer akademischer Tätigkeit im Jahre 1891 als Chemiker in die Dienste der Druckerei für Wertpapiere der Österr. Ungar. Bank, wo er später, nach Kriegsende, zum Direktor derselben vorrückte. Er hat dieses Institut auf eine hervorragende Höhe gebracht, welche auch im Auslande Anerkennung fand. Ganz besonders galten seine Interessen dem Verein Österreichischer Chemiker, in welchem er eine eifrige Tätigkeit entfaltet.

*

Wie aus Moskau gemeldet wird, hat die Sowjetregierung durch Vermittlung der norwegischen Gesandtschaft in Moskau um ein Agrement für den jetzigen Leiter des russischen Naphtasyndikates, Sokolnikow, zu seiner Ernennung zum sowjetrussischen Botschafter für London nachgesucht. Sokolnikow spielte in der Sowjetunion eine große politische Rolle, er war 1924 Finanzkommissär und gehört zum gemäßigten Flügel der kommunistischen Partei. Sokolnikow ist bekannt geworden durch seine Teilnahme an der Weltwirtschaftskonferenz und an der Haager Konferenz im Jahre 1922. Sokolnikow, der mehr als Geschäftsmann denn als Politiker einen Namen hat, war ein Anhänger Trotzkis, kehrte aber später wieder in den Schoß seiner Partei zurück.

Die Tatsache, daß ein Kenner der russischen Erdölverhältnisse zum russischen Botschafter in London ernannt werden soll, hängt offenbar auch damit zusammen, daß man die Erdölfragen für das gegenwärtig wichtigste Politikum im russischen Ausfuhrhandel betrachtet.

*

Herr Theodore Pratt hat seine Stelle als Direktor bei der Standard Oil Co., of New York, zurückgelegt. Herr Pratt ist Direktor der Chase National Bank, Delaware und Hudson Co., sowie der Germanic Safe Deposit Co., New York.

*

Der Direktions-Assistent der Vacuum Oil Company A. G. in Prag, Herr Josef Tihlařík, ist am 9. November nach langem Leiden gestorben.

*

Am 16. November 1929 wurde an Herrn Franz Szeliga-Zychlinski, Prokuristen des Erdölkonzerns „Malopolska" in Ansehung seiner Verdienste auf dem Gebiete der Mineralölindustrie das Goldene Verdienstkreuz des polnischen Staates durch den polnischen Vizeminister für Industrie und Handel verliehen. Die Auszeichnung des Genannten erfolgte anläßlich der Vollendung seiner 30jährigen Dienstzeit bei ein und demselben Mineralölunternehmen.

*

(*) J. S. Cullinan, Houston, Texas, der frühere Präsident der Texas Company, einer der bekanntesten Persönlichkeiten der amerikanischen Erdölindustrie, erlitt am 26. Oktober d. J. einen Autounfall, bei dem seine Frau getötet, er selbst erheblich verletzt wurde.

Wissenschaftliche Nachrichten.

Jahresversammlung der Petroleumabteilung der Amerikanischen chemischen Gesellschaft

Referat von Dr. Leopold Singer, Wien.

L. M. Henderson, S. W. Ferris and J. M. Mc. Ilvain (The Atlantic Refining Company, Philadelphia) berichten über die spezifischen Wärmen von Mineralölen und eine neue Bestimmungsmethode. Es zeigt sich, daß bei höheren Temperaturen die heute zur Verfügung stehenden Angaben ungenügend sind. Die Verfasser beschäftigen sich mit den Formeln von Cragoel und Fortsch und Whitman und haben denselben Temperatur-Koeffizienten, wie er von den letztgenannten Forschern angegeben wurde, ermittelt. Die tatsächlichen Werte für die spezifische

Wärme schwanken aber mit der Provenienz der Rohöle, welche Feststellung mit jener von Cragoel übereinstimmt. Für eine gegebene Temperatur zeigen ferner Paraffinöle größere spezifische Wärme als Naphthenöle.

Die angewendete Methode besteht im wesentlichen darin, die elektrische Energie zu messen, die notwendig ist, um die Temperatur einer gegebenen Gewichtsmenge Öl um eine bestimmte Temperatur innerhalb einer bestimmten Zeitspanne unter sorgfältig kontrollierten Arbeitsbedingungen zu erhöhen. Die Vorversuche, welche nach dieser Methode und mit dem dafür konstruierten Apparat mit Wasser gemacht wurden, ergaben die Brauchbarkeit der Methode. Es wurden die spezifischen Wärmen desselben in den Temperaturintervallen von 25—35 und 37 bis 47° C mit 0,987 bzw. 1,006 festgestellt, welche Zahlen um 1,07% bzw. 0,8% von den Durchschnittswerten, wie sie in der Literatur angegeben sind, abweichen. Nach dieser Methode wurden zehn verschiedene Öle untersucht. Zwischen 37—100° C Durchschnittstemperatur ergab sich für Golfküste-Destillat die spezifische Wärme von 0,437 bis auf 0,525 ansteigend, für einen Pennsylvanischen Rückstand zwischen 97 und 250° C von 0,519 bis 0,705. Für einen Midkontinentrückstand von 77—250° C von 0,456—0,688.

W. H. Bahlke und W. B. Kay berichten über die spezifischen Wärmen der Dämpfe von fünf Petroleumdestillaten innerhalb eines Temperaturintervalles beginnend mit der Temperatur, bei welcher die untersuchten Öle vollkommen verdampft waren, bis zu 343° C und haben ihren Berechnungen eine empirische Gleichung zugrunde gelegt. Im Wesentlichen besteht ihre Methode darin, die Dämpfe eines gegebenen Destillates in konstanter Menge durch ein Kalorimeter zu leiten, welches eine Heizeinrichtung enthält, der eine bekannte Menge elektrischer Energie zugeführt wird. Sie beschreiben den hiefür verwendeten Apparat und die Arbeitsweise und stellten fest, daß innerhalb der Grenzen der experimentellen Genauigkeit die spezifische Wärme des Dampfes eines Destillates bei gegebener Temperatur eine Funktion seines spezifischen Gewichtes ist und gleichmäßig mit dem Ansteigen des spezifischen Gewichtes ebenfalls ansteigt. Die Versuchsfehler bewegen sich um etwa 1% für die leichteren, $2^1/_2$ bis 3% für die schwereren Destillate.

H. C. Allen berichtete über Analysen einiger Naturgasoline vor und nach Raffination. Er führte aus, daß die Naturgasolinindustrie zwar bereits seit vielen Jahren existiert, daß man aber erst in den letzten ein oder zwei Jahren wirkliche Anstrengungen gemacht hat, die genaue Zusammensetzung der Gase, aus welchen man das Gasolin herstellt, zu ermitteln, ebenso auch die Zusammensetzung der hernach verbleibenden Gase. Es unterliegt keinem Zweifel, daß es viel zweckmäßiger ist, die genaue Zusammensetzung der zu behandelnden Gase zu kennen, weil man dann die Konstruktion der Anlage zweckmäßig auszuführen in der Lage ist. Derartige Feststellungen sind überdies zur Zeit umso wertvoller, als die Nachfrage nach Butan und Propan außerordentlich rasch steigt. Von dem gewöhnlich im Naturgas vorhandenen Propan wird in der Absorptionsanlage gegenwärtig nur ein ganz unbedeutender Bruchteil und von Butan etwa 30—50% entfernt. Angesichts der steigenden Nachfrage nach diesen Produkten wird man aber ohne Zweifel in naher Zukunft die Konstruktion der Anlagen, desgleichen die Arbeitsbedingungen wesentlich abändern müssen, daß man weit mehr von diesen Produkten als heute erhält und es dürfte sich bald die Situation dahin verändern, daß man vor allem diese beiden Produkte zu erhalten trachten wird, wogegen das hiebei gewonnene Naturgas-Gasolin die Rolle eines Nebenproduktes spielen wird. Der Verfasser bringt Analysen von drei Gasen vor und nach Extraktion des Gasolins. Die Fraktionierung der Gase erfolgte mit Hilfe von flüssiger Luft bei verschiedenen Temperaturen. Von Interesse ist, daß die Wärmeeinheiten der drei Gase von 1131, 1270 und 1755 B. t. u. auf 1113 bzw. 1138 und 1509 B. t. u. nach der Behandlung bzw. Gasolinextraktion gesunken waren. Hiebei fiel der Gehalt an Propan von 4,19 auf 3,49 Pfund per 1000 Kubikfuß beim ersten, 8,85, auf 7,45 beim zweiten, von 19,43 auf 18,03 beim dritten untersuchten Gas; für Butan stellten sich die bezüglichen Zahlen 1,84 auf 1,33, 5,52 auf 2,92, und 10,44 auf 6,60.

W. H. Murray bringt einen Bericht über die Kompression von Raffinerie- und Rohrkopfgasen. Es sind hierbei vier Fälle zu unterscheiden: Der erste eines vollkommenen Gases, der zweite eines solchen, welches zwar nicht verflüssigt werden kann, aber doch wesentlich vom Boyle'schen Gesetz abweicht, des dritten, welches einen einfachen Komponenten enthält, der teilweise beim angewendeten Druck und der angewendeten Temperatur sich verflüssigt und schließlich der vierte Fall, der der in der Petroleumpraxis häufigste ist, wobei es sich um ein Gas handelt, welches zahlreiche Komponenten von verschiedenen Dampfdrücken und anderen physikalischen Eigenschaften hat. Beginnt in solchen Fällen die Verflüssigung, so zeigen Flüssigkeits- und Gasphase verschiedene Zusammensetzung, welche sich während der Kompression fortdauernd ändert, so daß sich auch die Eigenschaften beider Phasen ändern. Hiebei sind drei Unterfälle zu unterscheiden. Beim ersten sind alle Komponenten im flüssigen Zustande vollkommen mischbar und bilden eine Flüssigkeit, welche dem Raoult'schen Gesetze folgen. Dieser Fall spielt bei der Gasolingewinnung die Hauptrolle. Der zweite Unterfall ist jener, bei dem ein Gas mit einem Material, z. B. Dampf oder Luft gemischt wird, welches in den anderen Komponenten unlöslich ist, und der dritte Fall ist jener, wo beschränkte Löslichkeit vorwaltet und die Lösungen dem Raoult'schen Gesetz nicht folgen. Der Verfasser entwickelt eine Berechnungsmethode für die Kompression reicher Gase. Auf die bezüglichen Gleichungen kann hier nicht näher eingegangen werden. Bei Anwesenheit von Luft ist eine genaue Berechnung geradezu unmöglich.

L. B. Hitchcook befaßt sich mit der Flüchtigkeit von Gasolin durch Feststellung der Destillationsdaten, im Zusammenhang mit der Verwendung im Automobilmotor. Es werden dabei drei Arten von

Flüchtigkeit unterschieden. 1. Anlaßflüchtigkeit, die Eignung bei der Anlaßtemperatur ein explosibles Gemisch zu bilden, wobei für den Augenblick in der Regel nur teilweise Verdampfung und Verwendung des Treibmittels erfolgt. 2. Verwitterungsflüchtigkeit: das Ausmaß der Verdunstung beim Lagern, Transport und Gebrauch. Diese Zahl schwankt vom Austritt aus der Raffinerie bis zur Verwendung im Carburator zwischen 5—15%. 3. Betriebsflüchtigkeit: als Maß der perzentuellen Verdampfung unter normalem Barometerstand und bei normaler Arbeitstemperatur eines gegebenen Luft-Benzingemisches. Der Verfasser beschäftigt sich in seinen weiteren Ausführungen mit der Wichtigkeit dieser drei verschiedenen Arten von Flüchtigkeit und bringt ein reichhaltiges Zahlenmaterial über die bezüglichen Versuche.

Ebenfalls über die Frage der Gleichgewichtsflüchtigkeit und der A. S. T. M. Destillation berichten G. Gr. Brown und E. M. Skinner und beziehen sich auf die Schlußfolgerungen von Bridgeman, welche jedoch, angewendet auf hochflüchtige Flugzeugbenzine lächerliche Resultate ergeben, weshalb untersucht wurde, worin der Fehler liegt. Die Verfasser finden, daß der verwendete Apparat, der für derartige Versuche nicht geeignet ist, die Ursache der Fehler ist.

S. C. Lind und G. Glockler studierten die chemische Wirkung elektrischer Entladungen, Methan, Äthan, Propan, Butan und Äthylen verhalten sich bei elektrischer Entladung ähnlich. Bei Verwendung von 18.000 Volt Spannung unter Luftabschluß wurden gasförmige, flüssige und feste Kohlenwasserstoffe erhalten.

Benj. T. Brooks berichtete über die Polymerisation ungesättigter Kohlenwasserstoffe und über die wichtige Rolle, welche die Polymerisation in der Schmierölfabrikation, der Herstellung von Antiklopf-Benzinen, der Gummisynthese usw. spielt. Im Gegensatz zu den Angaben von Ormandy und Treven seien die durch Schwefelsäurewirkung erzeugten Polymeren nicht Paraffinkohlenwasserstoffe, sondern ungesättigte. Dieselben waren nicht imstande aus technischen Anylen durch Schwefelsäure Alkohole zu erzeugen.

L. M. Hendersen, S. W. Ferris und H. C. Cowles (The Atlantic Refining Co., Philadelphia) befassen sich mit der Zusammensetzung von Paraffin. Die Theorie von Zaloziecki nimmt die Existenz eines amorphen Paraffins (wahrscheinlich mit Seitenketten) im Erdöl, an, welches durch Destillation in krystallinisches mit direkten Ketten verwandelt wird. (Proto-Pyro-paraffintheorie). Gurwitsch schreibt die Verschiedenheiten im Krystallisationsverhalten den Eigenschaften des Krystallisationsmittels zu. Buchler und Graves haben die Weichparaffin-Theorie aufgestellt. Sie haben die aus Paraffin-Petrolatum und Stangenwachs hergestellten Paraffine systematisch fraktioniert und gereinigt und mit den von Krafft hergestellten Paraffinkohlenwasserstoffen verglichen. Erst nach wiederholter Umkrystallisation jeder Fraktion aus warmem Äthylenbichlorid bis die Eigenschaften sich nicht mehr veränderten, konnte man Kohlenwasserstoffe erhalten, die jenen, wie sie Krafft hergestellt hatte, entsprachen. Sie folgern daher, daß wohl die Petrolparaffine im wesentlichen aus Gliedern der Methanreihe zusammengesetzt sind, aber eine Verunreinigung, welche sie als „Weichparaffin" bezeichneten vorhanden sei und welche sie durch die Rekrystallisationen aus Äthylendichlorid erst entfernten. Die Verfasser prüfen nun diese verschiedenen Theorien experimentell und kommen zum Schluß, daß eine Anzahl bestimmter Typen fester Bestandteile in Paraffin vorhanden sind. Neben einem großen Perzentsatz von Gliedern der Methanreihe finden sich eine Anzahl verschiedener Verbindungen, welche große Differenz ihrer Eigenschaften, insbesondere des Schmelzpunktes zeigen.

A. E. Wood und William Mattox beschreiben eine Abänderung der Lampenmethode zur Bestimmung von Totalschwefel in Petroleum-Destillaten.

E. D. Ries befaßt sich mit der Beziehung zwischen den physikalischen Eigenschaften und den Schmierwerten von Petroleumölen. Er findet, daß eine Reihe von Bestimmungen für die Charakterisierung des Schmierwertes wertlos sind, daher entfallen sollten, andere sind beizubehalten und noch andere zu ändern, bzw. neue auszuarbeiten. Beizubehalten wären die Bestimmung des Kohlenrückstandes, der Viskosität und des Viskositäts-Temperaturkoeffizienten. Zu ändern oder neu einzuführen wären die Bestimmung des Kohlenrückstandes, der Viskosität und des Viskositäts-Temperaturkoeffizienten. Zu ändern oder neu einzuführen wären die Bestimmung des Cold-Testes, der Verdampfung der Öligkeit und der Widerstandsfähigkeit gegen Oxydation.

H. R. Berry, Edison H. Smith und F. R. Lang bestimmen das spezifische Gewicht von Asphalt mit Hilfe eines Hydrometers, welches viel einfacher ist und viel rascher Resultate gibt, als sie nach der üblichen Pyknometer-Methode erhalten werden.

R. C. Griffin berichtet über die Schwefelbestimmung in Petroleumölen. Bei der üblichen Bombenmethode wird ein Teil des Schwefels, in den meisten Fällen in eine Sulfonsäure oder ähnliche Substanzen verwandelt. Das Bariumsalz der letzteren ist im Wasser löslich, so daß die Resultate zu niedrig ausfallen. Man kann aber diese Sulfonsäure in Schwefelsäure zurückverwandeln. Bei merkapthanhaltigen Ölen geben sowohl die Bomben- als die Lampen-

Technische Hochschule, Laboratorium für Öl- und Fettchemie, Berlin.

Die Adresse des Laboratoriums für Öl- und Fettchemie der Technischen Hochschule, bisher Berlin-Charlottenburg, 2, Fasanenstraße 87, ist geändert worden und lautet ab 1. Oktober d. J. nunmehr wie folgt: Berlin NW 87, Franklinstraße 29, Gebäude 2, 3. Stock, Telephon: C 4 Wilhelm (5600-42).

Verarbeitung und Verteilung.

DEUTSCHLAND.

Deutschlands Benzolaußenhandel.

Der Benzol-Außenhandel Deutschlands hat in den letzten Jahren eine ungünstige Entwicklung aufzuweisen. Die Ausfuhr ist ständig zurückgegangen und belief sich in den ersten neun Monaten dieses Jahres nur noch auf 1,4 Mill. Mark. Der Benzol-Import hat dagegen einen außerordentlich starken Auftrieb erfahren und in den ersten 9 Monaten dieses Jahres mit rund 44 Mill. Mark einen Rekordumfang erreicht. Mengenmäßig ist die Entwicklung des Benzol-Außenhandels in nachstehender Tabelle veranschaulicht (alles in Tonnen):

	Einfuhr	Ausfuhr
1925	43.518	13.787
1926	64.074	22.063
1927	130.901	16.889
1928	162.843	7.556
9 Monate 1928	119.719	7.058
9 Monate 1929	121.992	4.514

Ein erheblicher Teil der deutschen Importe stammt aus den Ländern, deren Benzolproduzenten sich soeben mit den Produzenten Deutschlands durch die Schaffung eines permanenten Bureaus in Paris zusammengeschlossen haben. Es sind dies Frankreich, Belgien Luxemburg, Holland, England, Irland und das Saargebiet. Die Einfuhr Deutschlands aus diesen Ländern belief sich in den ersten 9 Monaten 1929 auf 52.630 t gegen 59.066 t in der gleichen Zeit des Vorjahres. Größere Bedeutung als Lieferanten haben darunter nur Belgien, das Saargebiet, Holland und Großbritannien, während Frankreich und Luxemburg kaum mitzählen. Ein wichtiges Bezugsland sind ferner die Vereinigten Staaten, die ihren Export nach Deutschland von 34.574 t in den ersten neun Monaten des Vorjahres auf 41.756 t gesteigert haben.

Die Anzahl der Kraftfahrzeuge in Deutschland.

Nach der Bestandstatistik für 1. Juli 1929 sind im letzten Jahr 269.000 Kraftfahrzeuge neu in Dienst gestellt worden, das sind 29,5% des vorjährigen Bestandes (in 1928 203.300). Davon entfielen auf Personenwagen 81.200 Stück, das sind 23%. Verhältnismäßig gering war der Zuwachs an Lastwagen (20.000), was der „Autopressedienst" auf den Kampf der Bahnen gegen das Auto zurückführt, zum Teil aber sich aus konjunkturellen Gründen erklären mag. Die Zahl der Motorräder ist wieder erheblich, diesmal um 168.000 Stück, gewachsen, hauptsächlich durch Kleinkrafträder. Die Entwicklung des Bestandes in den letzten drei Jahren zeigt folgende Übersicht:

	1927	1928	1929
Personenwagen	267.800	351.300	432.500
Lastwagen	101.000	121.600	141.600
Motorräder	339.200	438.400	604.400
Kraftfahrzeuge insgesamt	708.000	911 300	1,180.500

Für den 1. Juli 1929 ergibt sich, wie der Reichsverband der Automobilindustrie mitteilt, für das Reich ein Bestand von 1,18 Mill. Kraftfahrzeugen. In der folgenden Aufstellung beruhen lediglich die noch nicht zu beschaffenden Angaben der fünf kleinsten Länder auf Schätzungen, die jedoch weniger als 1% des Gesamtbestandes ausmachen. Im Gegensatz zu den Ziffern des Statistischen Reichsamtes, deren Veröffentlichung bevorsteht, enthalten die Angaben des Reichsverbandes der Automobilindustrie nicht den einige tausend Fahrzeuge zählenden Fuhrpark der Reichspost und Reichswehr sowie keine Zugmaschinen und Spezialfahrzeuge.

In je 1000 Stück betrug der Kraftfahrzeugbestand nach „Wirtschaft und Statistik" jeweils am 1. Juli 1929.

Land	Personenkraftwagen			Lastkraftwagen			Motorräder			Kraftfahrzeuge insgesamt**)		
	1929	1928	1927	1929	1928	1927	1929	1928	1927	1929	1928	1927
Preußen	246,9	199,3	157,0	82,8	70,0	59,4	332,1	231,9	185,0	661,8	501,2	401,4
Bayern	48,4	38,9	28,4	15,4	13,3	10,9	85,3	62,4	46,0	149,1	114,6	85,3
Sachsen	46,1	37,5	27,9	16,0	14,0	10,7	70,8	52,6	37,7	132,9	104,1	76,3
Württemberg	21,5	17,1	12,2	6,7	6,1	5,2	27,4	21,1	14,9	55,6	44,3	32,3
Anhalt	2,1	1,7	1,2	0,5	0,4	0,3	4,2	2,9	2,2	6,8	5,0	3,7
Baden	18,0	15,2	10,7	5,3	5,0	4,1	22,5	17,9	13,8	45,8	38,1	28,6
Braunschweig	4,1	3,3	2,5	1,1	0,9	0,7	5,3	4,0	3,3	10,5	8,2	6,5
Hessen	8,7	7,2	5,2	3,0	2,4	1,9	10,9	8,7	6,8	22,6	18,3	13,9
Mecklenburg-Schwerin	3,6	3,1	2,8	0,7	0,6	0,5	6,2	4,0	4,8	10.5	7,7	8,1
Oldenburg	3,0	2,6	2,0	0,6	0,6	0,4	6,3	5,3	4,3	9,9	8,5	6,7
Thüringen	11,3	9,4	6,8	2,9	2,6	2,0	18,8	14,0	9,9	33,0	26,0	18,7
Bremen	3,6	3,0	2,2	1,4	1,2	0,8	2,7	2,0	1,6	7,7	6,2	4,6
Hamburg	11,3	10,1	7,0	4,7	4,0	3,6	9,0	7,5	5,9	25,0	21,6	16,5
Lippe, Mecklenburg-Strelitz, Schaumburg-Lippe, Waldeck, Lübeck	3,9	2,9	1,9	0,5	0,5	0,5	4,9	4,1	3,0	9,3	7,5	5,4
Deutsches Reich	432,5	351,3	267,8	141,6	121,6	101,0	606,4	438,4	339,2	1180,5	911,3	708,0

**) Ohne Zugmaschinen und Spezialfahrzeuge.

estand an Kraftfahrzeugen in den Großstädten des Deutschen Reiches[1]) am 1. Juli 1929.

Städte[2])	Personenkraftwagen (ohne Kraftomnibusse)	Kraftomnibusse	Lastkraftwagen	Krafträder	Sonstige Kraftfahrzeuge[3])	Kraftfahrzeuge insgesamt	Dagegen 1928	Im Jahre 1929 entfällt ein Kraftfahrzeug auf je .. Einwohner
rlin	42.110	734	14.766	35.676	2.117	95.463	77.659	45
amburg	10.653	201	4.777	8 141	651	24.423	20.784	46
ln	8.130	161	3.138	5.398	179	17.006	15.525	43
nchen	9.624	120	3.589	12.992	287	26.612	19.933	27
ipzig	7.283	104	2.747	6.632	274	17.040	13.408	41
esden	8.221	228	3.306	6.614	309	18.678	15.532	34
eslau	7.440	53	2.166	5.977	158	15.794	11.671	39
ankfurt a. M.	7.151	133	2.411	5.472	182	15.349	12.797	36
sen	2.674	31	1.102	1.684	75	5.566	4.543	86
rtmund	2.547	25	1.465	2.099	66	6.202	4.522	75
sseldorf	4.740	29	2.919	2.893	118	10.699	8.970	41
nnover	5.173	84	1.527	3.992	151	10.927	8.870	40
rnberg	4.214	72	1.550	4.993	109	10.938	9.651	37
ttgart	6.692	52	2 024	3.860	142	12.770	10.706	29
emnitz	5.012	79	1.974	4.624	99	11.788	—	30
lsenkirchen-Buer	992	9	507	1.417	58	2.983	2.247	114
emen	3.283	58	1.287	2.307	196	7.131	5.955	42
gdeburg	2.784	29	1.046	2.572	109	6.540	5.452	46
nigsberg i. Pr.	2.132	39	671	1.617	59	4.518	3.936	65
isburg	1.639	17	871	1.369	46	3.942	2.888	70
ttin	1.828	8	767	1.459	89	4.151	3.199	65
nnheim	2.998	21	1.010	2.128	93	6.250	5.320	41
tona	1.433	44	1.088	1.610	164	4.339	3.207	54
el	1.383	38	557	1.560	27	3.565	3.057	61
chum	1.023	15	626	887	25	2.576	2.209	84
lle a. S.	1.867	30	785	1.814	57	4.553	3.832	44
rmen	1.359	26	772	680	27	2.864	2.393	67
ssel	1.742	85	464	913	28	3.232	2.411	54
berfeld	1.704	21	884	1.010	51	3.670	3.110	47
gsburg	1.165	33	454	1.667	42	3.361	2.569	50
chen	1.590	26	647	1.041	23	3.327	2.678	47
rlsruhe	1.797	19	492	1.563	67	3.938	—	39
iesbaden	1.567	97	530	1.396	24	3.614	2.936	43
aunschweig	1.832	76	566	1.512	45	4.031	3.289	37
furt	1.594	62	419	1.434	27	3.536	2.712	40
efeld	1.257	18	577	1.014	21	2.887	2.674	46
lheim a. Ruhr	651	3	401	696	15	1.766	1.298	74
mborn	392	17	224	822	7	1.462	1.059	89
denburg O.-S.	260	11	135	433	14	853	622	152
beck	990	16	414	1.127	21	2.568	2.085	50
Gladbach	845	—	443	800	38	2.126	1.695	56
nster in W.	1.380	36	335	919	19	2.689	2.338	43
uen	1.110	27	496	797	18	2.448	1.991	46
rburg-Wilhelmsburg	631	58	289	1.027	31	2.036	1.558	56
inz	1.183	16	621	654	42	2.516	2.164	44
erhausen	418	5	333	397	19	1.172	865	94
dwigshafen a. Rh.	1.012	4	386	1.277	34	2.713	2.274	39
iwitz	856	11	330	821	25	2.043	1.356	52
gen i. W.	865	13	477	408	20	1.783	1.457	57
Zusammen	179.226	3.094	69.365	152.195	6.558	410.438	—	45
utsches Reich (ohne Saargebiet)	422.612	10.593	143.952	608.342	28.560	1,214 059	—	53

[1]) Ohne Saarbrücken. — [2]) In der Reihenfolge nach der Bevölkerungszahl. (Stand der Wohnbevölkerung am 1. Jänner 1929, Karlsruhe am 1. April 1929). — [3]) Zugmaschinen ohne Güterladeraum, Feuerlöschwagen und Straßenreinigungsmaschinen.

Gegenüber dem Vorjahr erfuhr demnach der Reichsbestand eine Steigerung von 269.000 Kraftfahrzeugen um 29,5% gegenüber einer Zunahme von 203.300 Stück in der entsprechenden Zeit 1927/28. Davon entfielen am 1. Juli 1929 auf Personenkraftwagen 81.200 Einheiten, entsprechend einer Steigerung um 23%. Verhältnismäßig gering war der Zuwachs an Lastkraftwagen (20.000 Stück oder 16%), eine Ziffer, in der die Wirkung der Kampfmaßnahmen der Reichsbahn gegen das Auto deutlich zum Ausdruck kommt.

Die Zahl der Motorräder ist um 168.000 ganz außerordentlich stark gestiegen; der Zuwachs erfolgte durch eine reichliche Verdopplung der Kleinkrafträder, während mittlere und schwere Maschinen infolge der Abwanderung der kaufkräftigen Schichten zum Kleinauto nur eine Zunahme von 15 bis 17% aufzuweisen haben. Der Kraftfahrzeugabsatz ist in den Sommermonaten verhältnismäßig stark; in diesen Tagen dürften daher bereits über 1,25 Millionen Kraftfahrzeuge in Deutschland verkehren. Am 1. Juli verfügte jeder 56. und gegenwärtig etwa jeder 50. Einwohner über ein Kraftfahrzeug, und jeder 109. bzw. etwa jeder 100. über einen Kraftwagen. Demgegenüber entfielen in Deutschland 1914 auf jeden 700., 1926 auf jeden 109. und am 1. Juli 1928 auf jeden 69. Einwohner ein Kraftfahrzeug.

Kraftfahrzeugbestand im Deutschen Reich nach Gattungen.

Bezeichnung	1929	1928
Krafträder bis 200 ccm Hubraum (Kleinkrafträder)	222.479	103.974
Mit mehr als 200 bis 350 ccm Hubraum	191.253	159.262
„ „ „ 350 „ 500 „ „	152.427	137.475
„ „ „ 500 „ „	42.183	37.577
Personenkraftwagen (ausschließl. Kraftomnibusse) mit Antrieb durch Verbrennungsmaschinen bis 1000 ccm Hubraum	*) 44.023	74.069
Mit mehr als 1000 „ 2000 „ „	187.251	123.505
„ „ „ 2000 „ 2500 „ „	*) 53.578	62.721
„ „ „ 2500 „ 3000 „ „	71.375	40.416
„ „ „ 3000 „ 4000 „ „	46.597	27.425
„ „ „ 4000 „ „	19.174	13.967
Personenkraftwagen (ausschließl. Kraftomnibusse) mit Antrieb durch Elektromotoren oder sonstige Motoren	614	681
Kraftomnibusse	10.593	8 596
Lastkraftwagen bis 1000 kg Eigengewicht	18.015	15.971
Mit mehr als 1000—2000 kg „	59.179	43.539
„ „ „ 2000—3000 kg „	17.093	13.435
„ „ „ 3000—4000 kg „	17.746	18.305
„ „ „ 4000—5500 kg „	24.647	25.511
„ „ „ 5500 kg „	7.272	5.004
Zugmaschinen ohne Güterladeraum	25.095	19.007
Feuerlöschwagen u. Straßenreinigungsmaschinen	3.465	2.872
Kraftfahrzeuge insgesamt	1,214.059	933.312

*) Bei Umstellung der Statistik von Steuer-PS auf Hubraum hat sich eine Abgrenzung der Fahrzeugklassen nach vollen Litern als zweckmäßig erwiesen. Infolgedessen ist eine größere Zahl von dicht an der Grenze liegenden Fahrzeugen aus einer niederen Klasse in eine höhere gelangt.

ENGLAND.

Großbritanniens Einfuhr an Erdölerzeugnissen 1913—19

Jahr	Lampenöl	Motorenöl	Schmieröl	Gasöl	Heizöl	Sonstige Öle	Gesa einfu
	Millionen Gallonen						
1913	157	101	68	66	95	0,03	4
1914	150	119	67	83	213	0,02	6
1915	145	145	77	90	132	0,02	5
1916	127	162	83	57	23	0,005	4
1917	128	139	88	31	441	—	8
1918	148	193	102	39	842	—	13
1919	153	200	66	30	265	0,50	7
1920	161	207	106	54	348	0,09	8
1921	149	251	51	77	531	0,08	10
1922	153	311	69	70	393	0,04	9
1923	144	327	82	71	364	2,42	9
1924	125	422	102	68	386	4,32	11
1925	142	405	84	73	334	6,23	10
1926	202	562	92	118	399	3,27	13
1927	214	538	92	96	439	7,00	13
1928	191	731	105	118	451	13,80	16

Hiernach betrug die Gesamteinfuhr an Erd erzeugnissen im Berichtsjahre 1610 Mill. Gallon gegen 1386 Mill. Gallonen 1927. Die letztjähri Zahl stellt die bisher erreichte höchste Einfuhr d und ergibt gegenüber dem letzten Friedensjahre ei Steigerung auf das 3,3fache. Von der Gesamteinfu entfielen auf Motorenöl 731 Mill. Gallonen oder 45, Prozent, auf Heizöl 451 Mill. Gallonen oder 28,01 auf Lampenöl 191 Mill. Gallonen oder 11,86%. V diesen Erzeugnissen gingen wieder große Meng außer Landes, und zwar im letzten Jahr rund 44 M Gallonen als Ladung und 232 Mill. Gallonen Heizöl für Schiffszwecke.

In den Jahren 1913 bis 1928 führte Gr britannien außerdem an Rohöl die folgenden M gen ein:

Jahr	1000 Gall.	Jahr	1000 Gall.
1913	1.109	1921	101.439
1914	15.106	1922	217.134
1915	4	1923	334 618
1916	2	1924	464.363
1917	0,3	1925	569.082
1918	—	1926	537.444
1919	7.578	1927	664.810
1920	4.180	1928	503.140

Im Frieden war die Mineralöleinfuhr nur geri an Bedeutung gewann sie erst in der Nachkriegsz vom Jahre 1921 ab. Während 1927 bei 665 Mill. G lonen das 6,6fache der Einfuhrmenge vom Jah 1921 erreicht wurde, sank der Bezug im Berich jahr bei 503 Mill. Gallonen auf rund das Fünffac Diesem immerhin noch starken Bezug an Rohöl, d in Großbritannien weiterverarbeitet wird, steht ei dementsprechende Ausfuhr von Mineralölerzeugniss gegenüber; sie belief sich 1923 auf 75 Mill. Gallon 1924 auf 107 Mill., 1925 auf 167 Mill., 1926 auf 1 Millionen, 1927 auf 126 Mill. und 1928 auf 123 M Gallonen.

Einfuhr

Statistische Nummer	Benennung	Gesamtmenge	Deutsches Reich	Italien	Polen	Rumänien	Schweiz	Tschechoslowakei	Ungarn	Belgien	Deutsche Freihäfen	Frankreich	Großbritannien	Sowjet-Republiken	Schweden	Triest	Britisch-Indien	Persien	Ägypten	Bolivien	Mexiko	Venezuela	Verein. Staaten von Amerika
		(Mengen in Meterzentnern netto)																					
285	Erdöle, roh	79.557	—	—	—	79.557	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
286	Benzin	127.684	416	3.790	1.610	117.052	1	—	—	—	—	—	—	4.283	—	—	—	—	—	—	—	—	532
287	Petroleum	14.190	—	404	1.510	11.802	—	—	38	—	—	—	—	436	—	—	—	—	—	—	—	—	—
288	Solaröl	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100
289	Gasöl	30.104	—	104	21.808	6 334	—	152	—	—	—	—	—	835	—	—	—	618	—	—	—	151	102
290a	Erd-, Braunkohlen- u. Schieferteeröle nicht raff.	4.228	—	—	4.073	155	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
290b	Schmieröle u. -fette	9.996	267	—	1.480	1.304	41	129	769	15	770	—	287	452	—	9	—	—	—	21	—	—	4.452
291	Weich- u. Hartpech	4.012	26	—	1.979	1.319	—	170	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	204	—	314
292	Petrolkoks	2.933	729	—	1.750	300	—	154	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
293	Andere Rückstände	24.235	—	—	—	19.433	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.627	25	—	—	150	—
295	Paraffin, rein	2.881	52	—	1.227	1.043	—	505	—	—	—	—	—	—	—	—	51	—	—	—	—	—	3
296	Erdwachs, roh	149	106	—	—	—	—	3	—	—	3	—	—	—	—	22	—	—	—	—	—	—	15
298	Vaselin, rein	11	2	—	—	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
299	Benzin u. a. Erdöle f. d. Kleinverk. adj.	46	36	—	—	—	—	—	—	—	5	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
300	Zubereitete Schmiermittel	228	88	—	69	—	17	15	—	—	8	—	8	—	3	—	—	—	—	—	—	—	20
1343 bis 1345	Kerzen, Wachslichter u. Wachszünder	8	7	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Ausfuhr

Hievon entfallen auf

Statistische Nummer	Benennung	Gesamtmenge	Deutsches Reich	Italien	Polen	Rumänien	Schweiz	Serb., Kroat. u. Slowenien	Tschechoslowakei	Ungarn	Bulgarien	Frankreich	Griechenland	Türkei
		(Mengen in Meterzentnern netto)												
285	Erdöle, roh	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
286	Benzin	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
287	Petroleum	2	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
288	Solaröl	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
289	Gasöl	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
290a	Erd-, Braunkohle- u Schieferteeröle nicht raff.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
290b	Schmieröle und -fette	146	1	9	12	3	—	90	3	21	1	—	6	—
291	Weich- und Hartpech	159	—	—	—	—	—	—	145	14	—	—	—	—
292	Petrolkoks	167	167	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
293	Andere Rückstände	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
295	Paraffin, rein	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
296	Erdwachs, roh	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
298	Vaselin, rein	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—
299	Benzin und andere Erdöle für den Kleinverkauf adjustiert	56	—	1	1	—	—	1	—	49	—	2	—	2
300	Zubereitete Schmiermittel	21	2	2	1	—	2	8	4	—	—	2	—	—
1343 bis 1345	Kerzen, Wachslichter u. Wachszünder	3	1	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—

UNGARN.

Spiritusbenzin in Ungarn.

Am 1. November ist das bereits vor zirka zwei Jahren durch das Parlament votierte Gesetz in Kraft getreten, wobei eine weitere 15tägige Frist für den Verkauf der noch in den Pumpen befindlichen reinen Benzin-Qualitäten zugestanden wurde.

Der bezügliche Gesetzentwurf wurde seinerzeit durch das Finanzministerium vorbereitet, um ein heimisches Produkt beim Motorenbetrieb einzuführen, wodurch nicht nur die Handelsbilanz gebessert wird, sondern auch die immer unterstützungsbedürftiger werdende Landwirtschaft einen neuen Abnehmer bekommt. Die Vorlage wurde kurzerhand angenommen, nicht so einfach war jedoch die vorhergehende Vorbereitung und selbst die Durchführung des Gesetzes.

Ungarn besitzt — wie bekannt — weder Steinkohlen, noch Rohölgruben, hat gar keine Benzolerzeugung, hingegen besteht schon seit Jahrzehnten eine Rohölraffinations-Industrie, so daß zum Mischen mit Spiritus bloß Benzin in Betracht kam. Die technische Seite war bereits in Deutschland und Frankreich vorbereitet, so daß die maßgebenden Stellen in Ungarn nur die Applikation für die hiesigen Verhältnisse auszuarbeiten hatten. Die Versuche hat die Spiritus-Zentrale durchführen lassen, welche unter staatlicher Aufsicht steht und sowohl sämtliche landwirtschaftlichen als auch die industriellen Spiritusbrennereien vereinigt. Diese Versuche wurden möglichst direkt vorgenommen, derart, daß weder die Automobilindustrie bzw. der Automobilverband, noch die Petroleumraffinerien dreinreden konnten.

Erst als die Gesetzvorlage bekannt wurde, konnten dazu die anderen Faktoren Stellung nehmen. Die Automobilisten kümmerten sich damals gar nicht um die Sache, nur die Erdölindustrie regte sich. Die Erdölbranche ist jedoch in Ungarn derart desorganisiert, die Kampfmittel und Interessen der verschiedenen Gruppen solch' divergierende, daß eine einheitliche, gut vorbereitete und durchdringende Gegenaktion nicht geführt werden konnte. Vergebens wurde darauf hingewiesen, daß der Benzinverbrauch Ungarns verhältnismäßig gering ist und demnach das Quantum, welches durch Spiritus ersetzt werden könnte, keinesfalls ausschlaggebend sein wird (die 20%ige Mischung dürfte einem Quantum von 1000 Waggons jährlich entsprechen, dessen Wert zirka Pengö 2,200.000,— beträgt), daß das Ärar einen effektiven Verlust erleiden wird, denn Benzin ist steuer pflichtig, Spiritus jedoch für Motorenbetrieb steuerfrei (bei 1000 W. entfallen Pengö 1,120.000,— Steuereinnahmen), daß Spiritus einen viel niedrigeren kalorischen Wert besitzt, als Benzin und demnach dementsprechend billiger sein müßte, daß nicht alle Automobile die höhere Kompression, die durch Spiritusmischung erreicht wird, ertragen, daß die zwangsweise Durchführung des Gemisches den ohnehin spärlichen Automobil-Fremdenverkehr noch mehr unterbinden wird — die Spiritusinteressenten haben ihr Ziel erreicht.

Es vergingen jedoch zwei Jahre, ehe aus dem Gesetz auch Tatsache geworden ist. Der Hauptgrund hierfür liegt darin, daß die Benzinpreise — wie überhaupt alle Notierungen der Erdölprodukte — seit Ja und Tag unter der Importparität gehalten sind, v teilweise auf die zollfreie Einfuhr von Rohöl, hau sächlich aber auf die sinnlose Konkurrenz zurü zuführen ist. Die Benzinpreise sind derart nied (in unserem Blatte erschien kürzlich eine Zusamm stellung der Pumpenpreise der verschiedenen eu päischen Großstädte, worin Budapest nicht enthal war; der hiesige Preis beträgt auf Basispreis zurü gerechnet zirka 18/20 Pfennige gegenüber der dur schnittlichen Notierung von 25 Pfennig), daß sogar Export für Spiritus mehr erzielt wird, wo doch gemein bekannt ist, daß der Export von Spiri zu Dumpingpreisen erfolgt. In den letzten Jah war hingegen für Spiritus eine gute Konjunktur, daß es für die Spiritusindustrie nicht dringend worden ist, ein wohl größeres Quantum zu sc schlechten Preisen abzusetzen, wie dies beim V kauf für Motorenzwecke der Fall wäre. Schließ konnte jedoch die Sache schon aus Prestige-Grün nicht weiter aufgeschoben werden und nun began die Versuche zur Feststellung des Misch-Prozentsa sowie die Verhandlungen mit den Erdölfabriken we Durchführung des Gesetzes.

Die Erdölindustrie versuchte wieder seinen sichtspunkten und Interessen Gehör zu verschaf jedoch vergebens und es wurde für das Inkrafttre der Termin vom 31. August festgesetzt. Es mu jedoch nachträglich eine Verlängerung auf zwei nate zugesagt werden, da die Erdölfabriken von Maschinenwerken die nötigen Einrichtungen n rechtzeitig geliefert erhielten. Als endgültiger Ter wurde also der 1. November verordnet.

Erst jetzt begannen sich die Versuchskaninch die Automobilisten, den Kopf zu kratzen, veransta ten Enqueten, demonstrierten und im letzten Mon erklärten auch die durch die Ministerien befrag Experten, daß sie nur eine fakultative Einführ für zweckentsprechend erachten. Der seit kur seines Amtes waltende Finanzminister schien a Bedenken zu erheben und die Tageszeitungen er neten zur selben Zeit eine Kampagne gegen die führung des Spiritus, welche gewiß nicht durch Erdölindustrie inszeniert wurde, sondern weil Presse wohl dachte, dadurch von der mate stärkeren Spiritusindustrie sich Vorteile versch zu können.

Der günstige Moment war also gegeben, um Interesse der Erdölbranche etwas doch durchzuset die Erdölindustrie war aber — wie gewöhnlich wieder einmal total impotent und es war niem da, der die Sache richtig angefaßt hätte. Das „Mota ist also endgültig hier und besteht aus 20% Spir und 80% Benzin.

Wie wenig Rücksicht auf die Erdölindustrie Finanzministerium genommen wird, geht übrig aus der letzten Durchführungsverordnung hervor. Gesetz schreibt vor, daß die Mischung bei den Q täten von 0,735 bis 0,775 vorgenommen werden n ausgenommen die Quantitäten, welche für die L wirtschaft auf Grund der Lizenzen steuerfrei zur lieferung gelangte, ferner die Spezialbenzine, z.

ckwasser. Die unter bzw. ober die erwähnten zifischen Gewichte liegenden Sorten, ferner die- igen Quantitäten von 0,735/775 Benzin, welche Momente des Inkrafttretens die Fabriken bereits lassen haben, können ohne Mischung frei ge- delt werden. Die erwähnte Verordnung wurde je- h derart verfaßt, daß daraus die Verfügung her- geht, wonach die Pumpen nur „Motalko" verab- hen dürfen, zu welcher Verfügung jedoch das isterium nicht berechtigt war.

Das Gesetz besagt auch, daß durch die Mischung reine Benzin nicht verteuert werden darf. Um den is festzustellen, ließ der Minister die an den mpen angebrachten Preistafeln durch seine Organe trollieren. Es ist selbstredend, daß die ausge- riebenen Preise immer höher sind, als die durch- nittlichen Verkaufspreise, denn der größte Teil Verkehres wickelt sich auf Grund der Benzin- eckhefte ab, die zu 36 bis 38 Heller verkauft den, gegenüber die angeschriebenen 42 Heller. Ministerium wurde hierauf aufmerksam ge- ht, jedoch vergebens. Einige Fabriken propo- ten hierauf, die offiziellen Pumpenpreise auch 38 oder mindestens 40 Heller herabzusetzen, jedoch seitens der Interessenten keine Zustim- ng fand, mit der Argumentation, daß die tatsäch- en Preise gegenüber den offiziellen stets um 4 bis Heller niedriger sind und wenn eine Ermäßigung 2 Heller durchgeführt wird, die Verkäufe in Praxis zu 34 bis 36 Heller erfolgen werden.

Als Regiesatz bei den Pumpenverkäufen haben Pumpeninhaber 30% angegeben, zu ihrer nicht ngen Überraschung wurde jedoch der Preis des itus mit 33,5 Heller pro Liter fixiert, wobei in Verordnung das Ministerium noch der Meinung druck gab, daß dieser Preis wohl zur Ermäßigung bevorstehenden Benzinpreises führen wird. Wie erlich diese Hoffnung ist, geht aus nachfolgenden n hervor, aus welchen festgestellt werden kann, he Spesen zu rechnen sind:

dpreis des Spiritus loko Fabrik	33,50
n der Finanzkontrolle	0,08
atzsteuer nach dem Spiritus 2%	0,67
aspesen und Manko beim Mischen	2,—
hr zur Pumpe	1,—
abe an die Stadt nach den Pumpen pro 1 2% .	0,90
enungspersonal, Beleuchtung, Instandhaltung der mpen	3,—
ision des Agenten 2%	0,90
atzsteuer beim Verkauf	0,90
er Einkauf gegen sofortige Kasse, der Verkauf loch zumeist auf 90 Tage erfolgt, Zinsen- und biosenverlust 3%	1,35
rtisation der Pumpen und sonstiger Einrichtungen	1,—
	45,30

In diesem Preise ist die Zentralregie und der en nicht inbegriffen und der Preis ist schon be- end höher als der bisherige reine Benzinpreis. bei muß festgestellt werden, daß der Benzinpreis st schon verlustbringend war.

Mit Rücksicht auf diese Verhältnisse versuchten Pumpeninhaber die Preiserhöhung einheitlich hzuführen, was jedoch wieder einmal nicht ge- lungen ist und erklärten einige, daß sie die bereits früher verkauften und auf reines Benzin bezughaben- den Scheckbücher zu den Originalpreisen einlösen werden, was gleichbedeutend damit ist, daß die Preis- differenz durch die Erdölindustrie aus eigener Tasche der Spiritusindustrie bezahlt wird.

*

Zur Einführung des Motalko in Ungarn wird uns von anderer Seite noch geschrieben:

Mit dem 1. November 1929 ist in Ungarn das Gesetz über die Mischungspflicht des Schwerbenzins mit Spiritus ins Leben getreten. Weder die Proposition der Automobil-Interessenten, das „Motalko" nur fakultativ einzuführen, noch der Vorschlag zu einer weiteren Verschiebung des Inkrafttretens wurde vom Finanzministerium angenommen. Es erschien im Amtsblatte die Verordnung 136.539—1929 des königl. ung. Finanzministeriums, laut welcher der Preis des dem Schwerbenzin beizumischenden Spiritus mit 33,5 Filler pro Hektoliter-Grad festgesetzt wurde. Dieser Preis ist ab Mischanlage, exklusive Kesselwagen zu verstehen. Sollte die Lieferung in Kesselwagen der Landes-Spiritusverwertungs A. G. geschehen, so ist die Wagenmiete separat zu bezahlen.

Bezüglich des Detailpreises werden keine Verfügungen getroffen, jedoch gibt der Finanzminister seiner Hoffnung Ausdruck, daß der Preis des Motalko in entsprechendem Maße unter den gegenwärtigen Benzinpreisen bleiben wird. Dieselbe Verordnung enthält die Verfügung, daß von den Benzintankstellen das am 1. November 1929 bereits in den Reservoirs befindliche Reinbenzin bis zum 15. November in Verkehr gebracht werden darf, die Vorräte der Reservoirs müssen aber schon vom 1. November an mit Motalko erneuert werden. Die letzten Detailpreise für Benzin waren in Budapest Ende Oktober 38 bis 40 Filler pro Liter ab Zapfstelle. Dieser Preis sollte der neue Preis für Motalko sein, die Benzinfirmen behaupten aber, infolge der Mischungsspesen und Manipulation diesen Preis nicht weiter halten zu können. Es ist eine Preiserhöhung von 2 bis 3 Filler pro Liter vorgesehen. Wie vorauszusehen war, verkauft eine Anzahl von Zapfstellen seit dem 1. November Leichtbenzin mit einem spezifischen Gewicht von unter 735°. Der Preis beträgt hier 55 Filler pro Liter. Trotz dieses enorm hohen Preises wickeln diese Leichtbenzin-Tankstellen einen bedeutenden Umsatz ab, was der beste Beweis für die Antipathie der Automobilisten gegenüber dem Motalko ist. Natürlich sind nur Privatpersonen in der Lage, um 50% höhere Betriebsstoffspesen zu tragen. Taxiwägen, Mietautos, Autobusse usw., wo eine so außerordentliche Erhöhung der Betriebskosten die ganze bisherige Kalkulation gefährdet, sind auf die Verwendung des Motalko angewiesen. Diese widrige Lage muß früher oder später dazu führen, daß die gegenwärtige auffallende Differenz der zwei Betriebsstoffe (38 und 55 Filler) auf ein geringeres Maß gebracht wird. Man erwartet diesbezüglich, daß das Ministerium entweder die staatliche Abgabe für Leichtbenzin herabsetzen, oder die Grenze der Spirituszumischungspflicht anstatt mit 735° mit 750° spez. Gewicht festsetzen wird.

DÄNEMARK.

Dänemarks Einfuhr und Wiederausfuhr von Mineralölen und Benzol in den ersten neun Monaten der Jahre 1928 und 1929.

(kh.) 1. Jänner bis 30. September	1928	1929
	Kilogramm	
Leuchtöl	67,465.300	69,091.400
„ Wiederausfuhr	4,621.100	4,498.000
Benzin	123,908.900	146,210.600
„ Wiederausfuhr	12,142.400	13,715.800
Benzol	456.000	550.900
Andere zollfreie Heizöle	102,002.300	89,623.700
„ Wiederausfuhr	4,931.900	3,224.500
Mineralöle f. Imprägn. u. dergl.	4,389.500	3,776.000
Schmieröle, zollfreie	5,162.100	2,196.500
„ Wiederausfuhr	2,379.800	1,478.200
„ zollpflichtige	24,284.700	27,191.900
„ Wiederausfuhr	9,835.000	8,891.300

NIEDERLANDE.

Die niederländischen Teer- und Asphaltfabriken im Jahre 1928.

Die für den Rohstoff Kohlenteer im Jahre 1928 gezahlten Preise waren infolge der scharfen Konkurrenz unverhältnismäßig hoch im Vergleich zu den Preisen der Produkte, welche einen Rückgang erfuhren und ein sehr niedriges Niveau erreichten. Dieses ungünstige Verhältnis zwischen Rohstoff- und Produktenpreisen wird aber wohl einigermaßen durch eine starke Vermehrung des Umsatzes ausgeglichen. Die Löhne und Gehälter, die im Vergleich zu den in Belgien geltenden sehr hoch sind, bilden nach Aussage von Interessenten noch immer einen ungünstigen Faktor für die niederländische Industrie im Kampfe gegen den ausländischen Wettbewerb.

Für das nächste Jahr ist ein weiterer Preisrückgang zu erwarten, bei welchem der Rohstoffpreis diesem Rückgang nur langsam folgt.

Der Artikel Asphaltpapier zur Dachbedeckung wurde weniger als im vorigen Jahre gebraucht. Da gewellte Eternitplatten zur Bedeckung schräger Dächer immer mehr verwendet werden, erwartet man, daß zu diesem Zwecke der Artikel Asphaltpapier in den Hintergrund geraten wird, da dieses, um eine vollkommene Wasserdichtheit zu sichern, immer zu bestimmten Zeiten regelmäßige Unterhaltung erfordert, was mit gewellten Eternitplatten nicht der Fall ist.

NORWEGEN.

Geplante Einführung einer Benzinsteuer in Norwegen.

(i & h.) Die norwegische Regierung erörtert seit einiger Zeit die Ersetzung der Luxussteuer auf Automobile durch eine Benzinsteuer. Der Norwegische Industrieverband, der vom Handelsdepartement zur Stellungnahme aufgefordert wurde, sprach sich zugunsten der Änderung aus unter der Bedingung, d die auf diese Weise erzielten Steuereinnahmen n für Verbesserungen, nicht aber für Neuanlage v Landstraßen verwendet würden. Durch Fortfall Luxussteuer könne eine Hebung des Automobilv kehrs erwartet werden. Auch die Schwierigkeit, man heute für gebrauchte Autos infolge der hoh Luxussteuer überaus schwer Käufer fände, wü beseitigt werden. Der Industrieverband kritisiert au die hohen Zollsätze auf die Einfuhr von Au mobilen und fertigen Autoteilen. Nach Ansicht Industrieverbandes soll die Benzinsteuer höchst 6 Öre je Liter betragen und sich nur auf Verbrauch von mindestens 2000 l pro Jahr erstrecken.

FRANKREICH.

Frankreichs Teererzeugung und -verbrauch im Ja 1928.

Die Erzeugung von Steinkohlenteer hat in Fra reich im Jahre 1928 eine weitere Zunahme erfahr sie stieg von 487.000 t auf 516.000 t. Der An der Gaswerke betrug wie im Vorjahre 233.00 während die Teererzeugung der Kokereien von 254. Tonnen auf 283.000 t gestiegen ist. Auch die T einfuhr weist eine Zunahme von 56.000 t auf 71.0 auf, wovon aus Deutschland 44.000 t (1927: 41.000 aus dem Saargebiet 26.000 t (1927: 15.000 t) und Großbritannien 1000 t stammten. Der Gesamtv brauch an Steinkohlenteer betrug somit 587.0 gegenüber 543.000 t im Vorjahre. Der Verbrauch teilte sich in den letzten drei Jahren wie folgt:

	1928	1927	19
	Tonnen		
Destillation	317.000	338.000	348
Straßenbau	239.000	172.000	136
Ausfuhr	17.000	13.000	6
Sonstige Verwendung	14.000	20.000	10
	587.000	543.000	500

Besondere Beachtung verdient die starke nahme der Verwendung von Teer im Straßenbau, durch die der Destillation unterworfene Menge letzten Jahre einen weiteren Rückgang von 21.0 (im Vorjahre 10.000 t) erfahren hat. Die Aus von Teer erfolgt vorwiegend nach Algier und and französischen Kolonien in Afrika.

Bau einer Mineralölraffinerie in Dunkerque.

(i & h.) Dem Beispiel von Rouen und St. sur-Mer folgend soll jetzt auch in Dünkirchen Mineralölraffinerie gebaut werden. Ein dahingehen Entschluß ist am 27. September d. J. in der ord lichen Generalversammlung der Société Raffin de Pétrole du Nord in Wasquehal gefaßt worden. Fabrik soll auf eine jährliche Verarbeitung 200.000 bis 300.000 t brutto Petroleum eingeric worden. An der Gründung sind auch die „Mines Nord" beteiligt, was darauf schließen läßt, daß a an eine Herstellung von synthetischem Benzin dacht wird.

RUMÄNIEN.

r Kesselwagenbestand der rumänischen Erdölgesellschaften.

genbesitz und Leihzisternen der C. F. R., zusammengestellt ach dem „Moniteur du Petrole". vom 1. Oktober 1929.)

	Eigenbesitz der Gesellschaften	Leihzisternen
	Anzahl	
ditul Minier für weiße Waren	280	243
„ „ „ schwarze Waren	361	177
	641	420
aua Românâ für weiße Waren	275	98
„ „ „ schwarze Waren	323	301
	598	399
ra Românâ für weiße Waren	517	157
„ „ schwarze Waren		
nâno Americana für weiße Waren	308	77
„ „ „ schwarze Waren	245	21
	553	98
irea" für weiße Waren	420	230
„ schwarze „		
rol Block" für weiße Waren	237	—
„ „ „ schwarze Waren	236	—
	473	663
ombia" für weiße Waren	207	36
„ „ schwarze Waren	113	72
	320	108
deventa" für weiße Waren	169	113
„ „ schwarze Waren		
neta" für weiße Waren	65	10
„ „ schwarze Waren	61	10
	126	20
finerie Dy" für weiße Waren	35	30
„ „ „ schwarze Waren	45	24
	80	54
men Petrol" für weiße Waren	10	40
„ „ schwarze Waren	7	70
	17	110
las" für weiße Waren	56	—
„ schwarze Waren	28	34
	84	34
togen" für weiße Waren	25	20
„ „ schwarze Waren	55	15
	80	35
rol Latina" für weiße Waren	—	50
„ „ schwarze Waren	—	44
	—	94
nina Petrol" für weiße Waren	9	45
„ „ schwarze Waren	6	25
	15	70
is (Rom. Belge) für weiße Waren	31	16
„ „ „ schwarze Waren	24	10
	55	26

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, daß eit im Besitze der rumänischen Petroleumgesellften (fast ausschließlich Raffinerien) 4327 Kesselen im Eigenbesitze sind.

Die
Werner-Luftsäule

gestattet **schnelle** und **bequeme** Entnahme von Reifenluft und Kühlwasser an jeder Tankstation

Kräftig gebaut
preiswert
schön

Man verlange Angebot

Werner Handelsgesellschaft
Düsseldorf Industriehaus

Die Marktlage für Mineralölprodukte im November 1929.

Rohölpreise:

	Dollar		Lei
Pennsylvanisches, ab Grube, per Barrel	3,05	Rumänisches, Marke Bustenari,	per Zisterne 18.400,00
Polnisches, Marke „Boryslaw", ab Grube, per 100 kg	2,20	„ „ Moreni, paraffinfrei	„ „ 14.400,00

Markt	Benzin	Leuchtöl	Schmieröle	Paraffin	Gasöl
New York	cts. per Gallone Export-Gasoline . . 11,25 U. S. Navy (fob Golf) $8^1/_2$ 714/22 10	(Golfpreise) cts. Export-Kerosene, water white . . . 8 prime white . . . 7	Exportpreis per Gallone Zyl.-Öl, filt. D. 600 . . . $35^3/_4$	per Pfund in cts. Schuppenp. . $3^1/_4$ Tafelparaff. $4^1/_4$	Golfpr. per Ga. in c. über 30 . 4 26/30 . . . 4
London	*d* per Gallone Flugbenzin, am. . 1/9 Nr. 1 . . . . 1/5 Nr. 3 . . . . 1/3	*d* per Gallone water white . . . 10 standard white . 9	£ per Tonne ab Quai am., weiß, 10/05/00—22/08 „ rot . 11/10/00—20/10 „ Zyl.-Öl . 14/05—38/00	*d* per Pfund $2^3/_4$—$4^3/_4$	*d* per Gallon $4^1/_4$—$4^1/_2$
Rouen	(Fobpreise) frs. p. Tonne Flugbenz., am. 1.214,64 730/40 } mex. { 889,57 735/45 } mex. { 770,18	(Fobpreise) frs. p. Tonne 814/20 . . 574,58 800/10 . . 666,35 (mexikanisches)	(Fobpreise) frs. per Tonne Zyl.-Öl 1.382,48—2.323,88	(Fobpreise) frs. per Tonne 50/52° . . 2.378,00 57/58° . . 3.357,20	(Fobpreise) frs. per Ton 298,63 (rumänisches
Berlin (Hamburg)	$ per 100 kg unverzollt ab Hamburg Leichtb. . . . . 5,60 Schwerb. . . . 5,40	unverzollt ab Hamburg per 100 kg amerik. $ 2,75 russ. $ 2,60	*M* per 100 kg ab Hamburg Maschinenöle, leicht, . . 29,00 dto., schwer 34,50 Zylinderöle 31,00—82,00	$ per 100 kg poln., 50/52° 9,75 amerikanisch 9,75 (cif Hamburg)	*M* per 100 k 8,00 ab Hamburg lose
Dresden	*M* per 100 l Leichtb. . . . . 34,00 Mittelb. . . . . 29,00 Schwerb. . . . 28,00 Mot.-Benzol . 45,00 (in Fässern ab Tankstelle)	*M* per 100 kg verzollt 28,00 (ausschließlich Faß)	*M* per 100 kg, verzollt Zylinderöl 275/340 42,00—96,00 Masch.-Öl 33,00—35,50 (einschließlich Faß)		*M* per 100 k 11,25 unverzollt, a schließlich F
Wien	S per 100 kg in Zisternen 725/35 . . . . . 76,00 735/45 . . . . . — 745/55 56,00	S per 100 kg 33,00 (frei Haus) (ausschließlich Faß)	S per 100 kg 0,885 . . . . 44,50 Masch.-Öl, leicht 48,50 dto., mittel . . 52,50 Autoöle . . . . 90—130 Zylinderöle . . 58—160 (einschl. Holzfaß, frei Haus)	$ 50/52° . . . . 1,80 (ab Petrovitz) 1929 (Frachtfrei ab poln. Grenze)	S per 100 k 19,50 (frei Haus) exkl. Faß
Zürich	fr. per Amerik. 100 kg netto 720/30 . . . . 28,00 franko transit Schweizer Grenze (in Zisternen)	fr. per 100 kg amerik. . . 21,00 franko, transit deutsch-schweiz. bezw. Basel	fr. per 100 kg Zyl.-Öl 275/330 45,00—85,00 Maschinenöl, leicht . . 32,00—50,00 dto., schwer 36,00—60,00 Spindelöl . . 26,00 ab Lager Zürich. einschl. Faß	fr. per 100 kg poln., 50/52° 73,00 am., 50/52° 71,00 franko, verzollt, ab Lager Zürich, bei Waggonbezug	$ per 100 k 1,60 franko, ab Makoschau, zollt, bei Waggonb
Prag	Kč per 100 kg 690/700 . . . . 470,00 720/30 . . . . 385,00 750/60 . . . . 310,00 frachtfrei bei Waggonbezug	Kč 156,00 per 100 kg, unverzollt, Parität Oderberg	Kč Kč Spindelöl . 230,00—240,00 Masch.-Öl 255,00—285,00 Zylinderöl, amerik. 450,00—700,00 frachtfrei bei Waggonbezug	Kč 50/52° 440,00 frachtfrei bei Waggonbezug ab Oderberg	Kč 145,00 frachtfrei Waggonbez
Antwerpen	Belg. frs. per Liter Autobenzin . . 2,87 Fliegerbenzin . 3,12 (in Tankwagen)	Belg. frs. per Liter 1,75	Belg. frs. per 100 kg Motorenschmieröl 345,00 Zylinderöl 320,00		Belg. frs. per 1 90,00
Bukarest	Fob Giurgiu £ per ton 725/30 . . . 8/17/00 750/51 . . . 7/10/00 760/70 . . . 7/06/00	sh. per ton 73/00	Preise in Lei per kg, ohne Taxen Eisenbahnöl 10,75 Regalol 0 11,50 } Inland Regalol 00 13,00 } loco Regalol 000 14,50 Fabrik	Lei per 50/52° kg £ per 1000 kg franko Bukarest durchschnei- dend . . 38,00 40/06/07 Opak . . 36,00 38/04/04	sh. 57/00
Mailand (Milano)	Lire per 100 l Benzin Avio . . . . . 341 Auto . . . . . 281 (Franko Lager)	Lire 260,00 per Barrel (150 kg)	Lire pro 100 l Transmiss.-Öl 240-350 Zylinderöl . . 340-570 Autoöl. . . . . 520-680 Transform.-Öl 370-430	Lire Paraffin, raff. 260-280	L pro Motorenöl . 5 (Zisternenpr
Budapest	Pengő per 100 kg 726/30 . . . . 58,00 736/40 . . . . 46,00 755/65 . . . . 44,00 Preise bei Zisternenkauf, verzollt, versteuert, ohne Faß	Pengő per 100 kg 29,50	Pengő per 100 kg Sorte III . . 38,00 „ IV . . 40,00 „ V . . 42,00 Preise bei Zisternenkauf, verzollt, versteuert, ab Budapest	$ 50/52° . . . 12,75 franko Budapest, exkl. Zoll u. Steuer	Pengő per 100 k 27,00 Preise per Zisternenka zollt, versteuert, ab B

Situationsbericht.

Für alle, die an einer optimistischen Beurteilung s Problems der Produktionseinschränkung in n Erdölgebieten Amerikas festhalten, dürften die zten diesbezüglichen Nachrichten eine Bestätigung er Ansichten bedeuten. Allenthalben wird von ergreichen Maßnahmen auf dem Gebiete der Produknseinschränkung, namentlich in Kalifornien, gerochen. Die die amerikanische Tages- und Durchnittsproduktion betreffenden Ziffern des American troleum-Institute lauten für die am 17. November J. beendete Woche auf 2,620.000 Barrels, während Ziffern für die Vorwoche sich auf 2,631.000 Barrels liefen und die Produktion in der entsprechenden oche des Vorjahres eine Höhe von 2,490.000 Barrels eicht hat. Jedenfalls scheint nicht zuletzt die enerche Preispolitik der Standard Oil Co. of Californ, die durch ihre einschneidende Herabsetzung der hölpreise auch die kleinen außenstehenden Rohöldduzenten zur Raison gebracht hat, zu dem günen Erfolge der Produktionseinschränkung beigegen zu haben. Von seiten der amerikanischen Prozentenkreise wird dies um so mehr begrüßt, als n die Zukunft der amerikanischen Erdölwirtschaft, e aus einem sehr beachtenswerten Vortrag des tgliedes des Oil Conservation Board, Ronald Smith, rvorgeht, nicht allzu günstig beurteilt. Schon jetzt hnet man damit, daß in etwa 10 Jahren einem andsverbrauch von 1500 Mill. Barrels bloß eine genproduktion der U. S. A. von etwa 630 Mill. Barls Erdöl gegenüberstehen wird. Die Lage auf dem erikanischen Markte für Fertigprodukte war noch tte November ziemlich fest, doch hat inzwischen Atlantic Refining Co. die Kleinhandelspreise für nzin in einigen Unionstaaten um 1 Cent pro Gallone herabgesetzt. Bemerkenswert sind dann namenth auch die Bestrebungen dieser Gruppe, wie auch der Standard Oil-Gruppe, ihre Detailbetriebsorgaationen in den Vereinigten Staaten zu erweitern d den Benzinverkauf an die Verbraucher unter ihre mittelbare Kontrolle zu bringen. Sowohl die Atlantic Refining Co. wie die Standard Oil Co. of New rsey haben in den letzten Wochen eine erhebliche zahl von neuen Benzintankstellen im Lande aufkauft.

Auch auf anderem Gebiete läßt sich eine größere tivität der Standard Oil-Gruppe feststellen, insofern nämlich, als diese energisch an den Ausbau er Tankdampferflotte schreitet. Es wurden nicht niger als 6 Tankdampfer in Europa in Auftrag gegeben und ein Betrag von zirka 3 Millionen Dollar für präliminiert. Der zweite große Welterdölkonzern, die Koninklijke Shell-Gruppe, kündigt für ihre Aktiengesellschaft, die Koninklijke Nederlandsche Petroleum Mij., für das laufende Geschäftsjahr wieder Zwischendividende von 10%, ebenso wie im Vorjahre, an.

Die vor kurzem angekündigte teilweise Hinaufsetzung des Preises für gewisse Benzinsorten in England kommt bisher in den Notierungen der den Markt beherrschenden großen englischen Konzerne nicht zum

Kraftwerke
Kraftübertragungsanlagen
Elektrisch betriebene Förderanlagen

Elektrische Antriebe zur Erdölförderung: Schöpfen, Kolben, Pumpen
Elektrische Tauchpumpenanlagen
Elektrische Antriebe zum Bohren nach allen bekannten Systemen
Elektrische Antriebe für alle Hilfsmaschinen
Elektrische Beleuchtungs- und Heizarmaturen
Ortsfeste und fahrbare Pumpensätze für Ölförderung
Elektrisch angetriebene Gassauger
Phasenkompensatoren
Tiefenmeßeinrichtungen
Sämtliche Antriebe werden in explosionssicherer Ausführung entsprechend den bergbehördlichen Sicherheitsvorschriften geliefert

SIEMENS-SCHUCKERT
BERLIN-SIEMENSSTADT

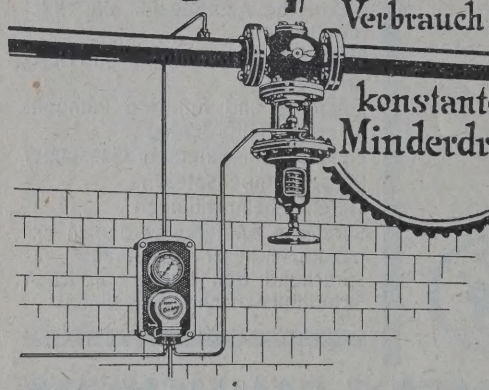
Wir fabrizieren:

Schmelzsicherungen.
Überspannungs- und Blitzschutz-Einrichtungen.
Aus- und Umschalter bis 15.000 Amp.
Selbstschalter bis 10.000 Amp.
Akkumulatoren-Apparate.
Meß-Umschalter.
Erdschlußprüfer.
Steckvorrichtungen und Leitungskupplungen.
Gekapseltes Schaltmaterial.
Elektrowächter PHYLAX (Weltpatente).
Anlasser und Widerstände.
Hochspannungs-Apparate.

Anfragen erbeten an:

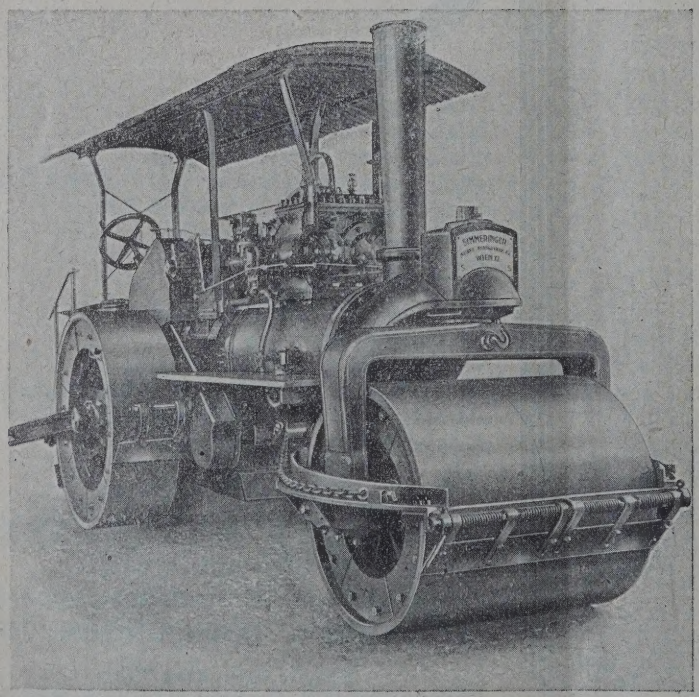
SCHEIBER & KWAYSSER
Gesellschaft m. b. H.
Fabrik elektrischer Starkstromapparate
Wien XIII/1, Linzerstraße 16 K

Draht: Rheostat Wien
Gegründet 1893 Fernruf B 34-5-28, B 37-4-43

Präzisions-
Druckregler
Patent „Dabeg"
Bei noch so schwankendem Hochdruck und wechselndem Verbrauch stets konstanten Minderdruck

„DABEG" Maschinenfabriks-Akt. Ges.,
Wien, VI., Wallgasse 39, Tel. № 9497, 9480.

Ausdruck. Dagegen wird der Markt einigermaßen dur die Ankündigung einer beabsichtigten Erhöhung d Benzinsteuer von 4 d auf 7 d per Gallone beunruhi Allerdings ist eine solche Maßnahme erst bei Einbri gung des Staatsetats im April 1930 zu erwarten. Auß dem ist es überhaupt noch nicht sicher, ob und w viel an diesen Meldungen zutreffend ist. Förmlich Aufsehen hat nicht nur in englischen Erdölkreise sondern darüber hinaus auch bei den maßgebend Persönlichkeiten der internationalen Erdölpolitik d Ernennung des bisherigen Leiters des russisch Naphta-Syndikates, Sokolnikow, zum Botschaft der U. d. S. S. R. in London erregt. Man sieht diesem Schritt der Moskauer Regierung eine beabsic tigte Betonung der bedeutenden erdölwirtschaftlich Interessen, die Rußland als größter europäischer Er ölproduzent besitzt.

Auf dem deutschen Mineralölmarkt ist let hin im großen und ganzen eine merkliche Beruhigu eingetreten, insofern, als sich an den bestehend Interessengegensätzen zwischen Konvention u Außenseitern nichts geändert hat. Nur in Bayern w die Benzinkonvention in der Lage, wieder die alt erhöhten Benzinpreise notieren zu können, da es d Außenseitern nicht mehr möglich war, auf dem Dona wege billigere Ware hereinzubekommen. Größe Wichtigkeit kommt der Meldung zu, wonach die Ko ferenzen über die Einführung einer Betriebsstoffsteu in Deutschland nunmehr ihren Abschluß gefund hätten, so daß wohl mit einer baldigen Publikati

STRASSENWALZEN

Für Dampf-, Benzin- und benzin-elektrischen Betrieb
★
STRASSEN-AUFREISSER
★
SIMMERINGER
MASCHINEN- UND WAGGONBAU-FABRIKS A. G. ☆ WIEN XI.

des diesbezüglichen Entwurfes zu rechnen sein dürfte. Der deutsch-polnische Handelsvertrag ist eigentlich perfekt, obwohl die verschiedenen Protestaktionen auf beiden Seiten noch immer laufen. Anscheinend haben die Politiker eine Formel für die Einigung gefunden, die Wirtschaftler versuchen noch auf beiden Seiten die bestmöglichen Auslegungen zu schaffen. Tatsache wird aber sein, daß in nächster Zeit der Export von Mineralölprodukten aus Polen nach Deutschland geregelte Formen annehmen muß. In Polen ist allerdings der Exportüberschuß in den letzten Jahren sehr gesunken, weil der Inlandsverbrauch die Produktion fast vollständig aufnehmen kann; trotzdem wird aber eine Ausfuhr nach Deutschland der polnischen Mineralölindustrie außerordentlich erwünscht sein, weil ja auf dieses wichtige Absatzgebiet aus vielen anderen Gründen nicht verzichtet werden kann.

In Österreich ist der Kampf um die Erneuerung des Benzinkartells nunmehr offen sichtbar. Die Gerüchte, daß die Korneuburger Mineralölraffinerie durch den „Credit Minier" übernommen werden soll, sind noch nicht verstummt. Allerdings wird die Frage der Bezahlung des Kaufpreises in bar oder in Aktien gewisse Schwierigkeiten bieten. Auch weitere Gerüchte über die Zusammenlegung verschiedener Gesellschaften infolge der letzten Bankenfusionen dürften einige Begründung haben, weil ja die Rationalisierung unter allen Umständen erforderlich ist. Die österreichischen Garagenbesitzer bemühen sich, ebenso wie in Deutschland, günstigere Bedingungen für den Benzinverkauf zu erhalten, was

Gronemeyer & Banck, Brackwede i. Westf.
bauen
Tanks für Petroleum, Benzin, Naphtha usw.
Beste Empfehlungen erster Firmen über ausgeführte Anlagen

NAPHTENSEIFEN aus polnischen Raffinerien

Leicht löslich **Hochviskos** **Stark schäumend** **Große Emulsionskraft**

Zur Desinfektion, Konservierung etc. geeignet!

„NOVA“ Öl- und Brennstoffgesellschaft A.-G., Wien I

Telephon: U 27-5-15 **Graben 29** Tel.-Adr.: „Neokabel Wien“

aber bei den geringen Verdienstmöglichkeiten im Benzingeschäft überhaupt große Schwierigkeiten bietet. Das Geschäft der Garagen ist eben in erster Linie die Vermietung von Einstellungsraum und nicht der Verkauf von Betriebsstoff, sowie von Autozugehör.

Aus der Tschechoslowakei wird eine leichte Erhöhung der Notierungen für Leuchtöl gemeldet.

Die vom Warschauer Industrie- und Handels-Ministerium dem Naphtasyndikat Polens bewilligte Erhöhung der Preise für Fertigprodukte hat in erdölindustriellen Kreisen ziemliche Befriedigung hervorgerufen. Außer der Erhöhung für Raffinationsprodukte ist auch eine steigende Tendenz der polnischen Rohölpreise festzustellen. Gegenüber einem offiziellen Zisternenpreis von Dollar 205,—, wie er bis in die ersten Novembertage hinein noch aufrechterhalten wurde, gehen die letzten Abschlüsse bereits über einen Preis von Dollar 2,20 bis Dollar 2,30 pro Zisterne hinaus.

Die Meldungen über den Abschluß eines neuen rumänischen Petroleumkartells eilen den Ereignissen etwas voraus. An und für sich hat man jedoch allen Grund, die Aussichten für ein baldiges Zustandekommen des Kartells günstig zu beurteilen. Es sind nur mehr Schwierigkeiten geringfügiger Natur zu überwinden, für die sich wohl bald ein Verständigungsmodus gefunden haben wird. Die erste Folge des Kartells dürfte voraussichtlich sein, daß die Inlandspreise eine Steigerung von etwa Lei 2000,— pro Waggon erfahren dürften. An der Marktlage für Mineralölprodukte hat sich in Rumänien in den letzten Tagen nicht viel geändert. Die Preisschwankungen für Fertigprodukte sind nur ganz geringfügiger Natur. Auf dem Aktienmarkte der Erdölwerte in Rumänien ist eine leichte Erholung eingetreten, doch steht es vorläufig noch dahin, ob sich diese auch weiterhin durchsetzen wird.

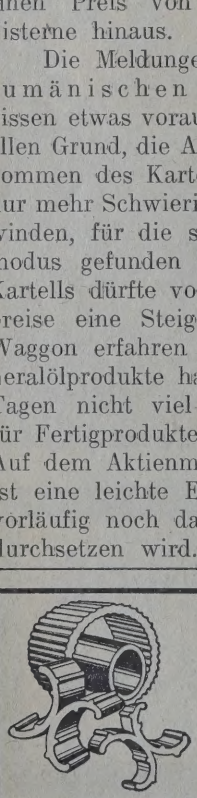
Bücherschau.

Fortschritte im Städtebau und Straßenbau. Mitteilungen des Lehrstuhles für Städtebau und Städt.-Tiefebau, Technische Hochschule, Berlin. 1. Band: Über mineralische Baustoffe: Dr. Karl Krüger. (Allgemeiner Industrie-Verlag G. m. b. H. Berlin SW 48. M 2,50.) 2. Band: Füller und Bitumen: Dr. Ing. Paul Wichert. (Allgemeiner Industrie-Verlag G. m. b. H., Berlin SW 48. M 2,50.

Der erste Band dieser Berichte behandelt programmatische Vorschläge über die für die Industrie wichtigen Hochschulfragen bezüglich Ausbildung der Ingenieure. Band 2 beschäftigt sich mit der Frage des Füllers in Asphaltmischungen als Grundlage zur Schaffung einer noch fehlenden neuen Füllertheorie.

Kleines Taschenbuch für den praktischen Straßenbauer. Herausgegeben von der Asphalt Association, New York. 4. Auflage. Übertragen von Prof. Dr. phil. Dr. Ing. e. h. Edmund Graefe. (Allgemeiner Industrieverlag Ges. m. b. H., Berlin. M 3,60.)

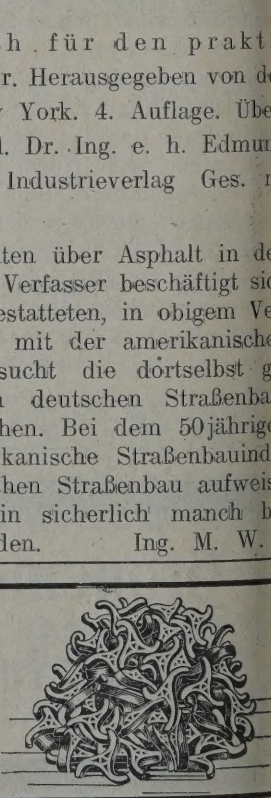
Der durch seine Arbeiten über Asphalt in den weitesten Kreisen bekannte Verfasser beschäftigt sich in einem kleinen, gut ausgestatteten, in obigem Verlage erschienenen Büchlein mit der amerikanischen Straßenbauindustrie und sucht die dortselbst gemachten Erfahrungen den deutschen Straßenbaukreisen zugänglich zu machen. Bei dem 50jährigen Vorsprunge, den die amerikanische Straßenbauindustrie gegenüber dem deutschen Straßenbau aufweist, wird sich in dem Büchlein sicherlich manch beachtenswerter Wink vorfinden. Ing. M. W.



Füllkörper **Glover-Füllringe**

Flügel- und Zwillingskörper u. a. zur Füllung für: Absorptions-, Glover-Türme, Destillierkolonnen, Wäscher u. dgl. aus I a hochsäure- und temperaturfestem S. R. F. Edelsteinzeug mehr als 25.000 cbm geliefert / I a Referenzen / Prospekt 327

Jacob Fuchs V, Ton- u. Steinzeug-Fabrik. Gegr. 1840 **Baumbach**-Westerwald Nr. 3



INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 49:

er geologische Aufbau und das Erdölvorkommen des Majevica-Gebirges.
Von Dr. Milan T. Luković, Professor an der Universität in Beograd.

etrachtungen über die Muttergesteine des Erdöls.
Von A. F. v. Stahl, Uusikirkko W. L., Finnland.

inige Ursachen der Entstehung von krummen Bohrlöchern und deren Behebung.
Von Dipl.-Ing. M. Schlüsselberg, Borysław.

ber die gesetzlichen Bestimmungen betreffend Tiefbohrungen in Frankreich.
Von Chefingenieur der Bergbehörde H. le Sueur, Paris.

as Ausführungsgesetz zum Art. 27 der mexikanischen Verfassung, das Erdöl betreffend, vom 26. Dezember 1925.
Übersetzt von Oberbergrat Klewitz in Berlin.

affination von Muskegon-Rohöl.
Referiert von Dr. Leopold Singer, Wien.

Der Überseetransport von Mineralölen.

Fortschritte der Technik.

Wissenschaftliche Nachrichten.

Personales.

Produktion.
Deutschland. — Schweiz. — Polen. — Rumänien. — Rußland. — Griechenland. — Türkei. — Ägypten. — Vereinigte Staaten. — Kanada. — Argentinien. — Ekuador. — Mexiko. — Kolumbien.

Verarbeitung und Verteilung.
Rumänien. — Spanien. — Vereinigte Staaten.

Situationsbericht.

Finanzielle Chronik.

Bücherschau.

Geschäftliche Nachrichten.

Der geologische Aufbau und das Erdölvorkommen des Majevica-Gebirges.*)

Von Dr. Milan T. Luković, Professor an der Universität in Beograd.

Die topographischen Verhältnisse. er verdienstvolle bosnische Geologe F. Katzer[1]) egrenzte das Gebiet der Majevica folgendermaßen: Dieser ansehnliche waldreiche Gebirgszug Nordosniens, der sich wie ein mächtiger Wall zwischen r Savaebene und dem Inneren des Landes erhebt, sitzt nur in seinem mittleren Abschnitte, im Norden n Tuzla, den Charakter eines Kammgebirges mit n Hochpunkten: Stolice (916 m) im östlichen, šanj (843 m) im mittleren und Okresanica (815 m) westlichen Abschnitte, während er an beiden den in ein unregelmäßig gegliedertes Bergland überht, das sich einerseits gegen die Drina, anderseits gen die Tinja ziemlich rasch herabsenkt.“ Siehe b. 1.

Eine solche Umgrenzung der Majevica ist morologisch vollkommen gerechtfertigt, aber in geoloscher Hinsicht erstreckt sich die Majevica noch eiter nach Nordosten bis in die Nähe von Derventa d setzt sich sogar am linken Ufer der Bosna fort. i der Tinja haben Querbrüche diese Gebirgskette rrissen, so daß das miozäne Meer eingedrungen ist d mit seinen Sedimenten die eozäne Serie, die undformation des Majevica-Gebirges, zerteilte. Die nge der Majevica beträgt nach dieser Auffassung km, bis zur Tinja hingegen nur 60 km. Die Breite trägt durchschnittlich gegen 20 km. Der Gebirgsmm mit den oben erwähnten Höchstpunkten ist m südwestlichen Rande nähergerückt. An dieser ite sind auch Abhänge, während das Terrain gegen rden mehr oder weniger abfällt.

Der geologische Bau. Obwohl keine monographische Beschreibung des geologischen Baues der Majevica vorliegt, ist sie doch geologisch gut untersucht, ein Verdienst, das Katzer zufällt, der das ganze Gebiet genau kartiert hat[2]). Er unterschied alle stratigraphischen Abschnitte und gab die Grundlage der Tektonik. Teilweise Beschreibungen mit vielen Details finden sich in den Werken Katzers: Geologischer Führer durch Bosnien und die Hercegovina, 1903, und Die fossilen Kohlen Bosniens und der Hercegovina, I., 1918, II., 1921. Aus diesen Arbeiten ersieht man, daß die Majevica hauptsächlich aus tertiärem Gestein besteht: aus mittel- und obereozänen, oligozänen (marine und Süßwasserablagerungen), miozänen (marine und Süßwasserablagerungen) und pliozänen Schichten. Ältere Formationen (Trias, Jura und Kreide) sowie eruptives Gestein spielen im Aufbau der Majevica eine ganz nebensächliche Rolle. Da uns in diesem Artikel nur das tertiäre Material interessiert, werde ich mich nur auf dieses beschränken.

Auf Grund meiner Beobachtungen war ich genötigt, einige Korrekturen in der Anschauung Katzers durchzuführen. Einiges habe ich veröffentlicht[3]) und einiges werde ich bei der jetzigen Gelegenheit bringen, soweit es für die gestellte Frage nötig ist. Übri-

*) Dieser Artikel erschien in serbischer Sprache der Zeitschrift „Rudarski i Topionički Vesnik“, ograd, Nr. 2, 1929.

[1]) F. Katzer: Die fossilen Kohlen Bosens und der Hercegovina, I., 1918, S. 39.

[2]) Die Formationsumrißblätter: „Janja“, „Zvornik“, „Donja Tuzla“ und „Gradačac“, im Maßstabe 1:75.000, und das Blatt „Tuzla“ der geologischen Übersichtskarte Bosniens 1:200.000.

[3]) M. T. Lukovic: O marinskom Oligocenu i donjem Miocenu u okolini Donje Tuzle. S naročitom obzirom na starost tuzlanskih sonih skladova. Geol. Anali Balk. Poluostrva, VII, I, 1925, S. 106. (English summary.)

gens hat Katzer selbst[4]) eingesehen, daß einige Korrekturen notwendig waren, doch setzte sein Tod seiner ganzen Tätigkeit ein frühzeitiges Ende.

Diese Korrekturen beziehen sich sowohl auf die stratigraphischen als auch auf die tektonischen Verhältnisse der Majevica. In meiner zitierten Arbeit habe ich die Tatsachen angeführt, welche beweisen, daß im Gebiet der Majevica überhaupt weder ein marines Oligozän noch das untere Miozän bestehen, und so

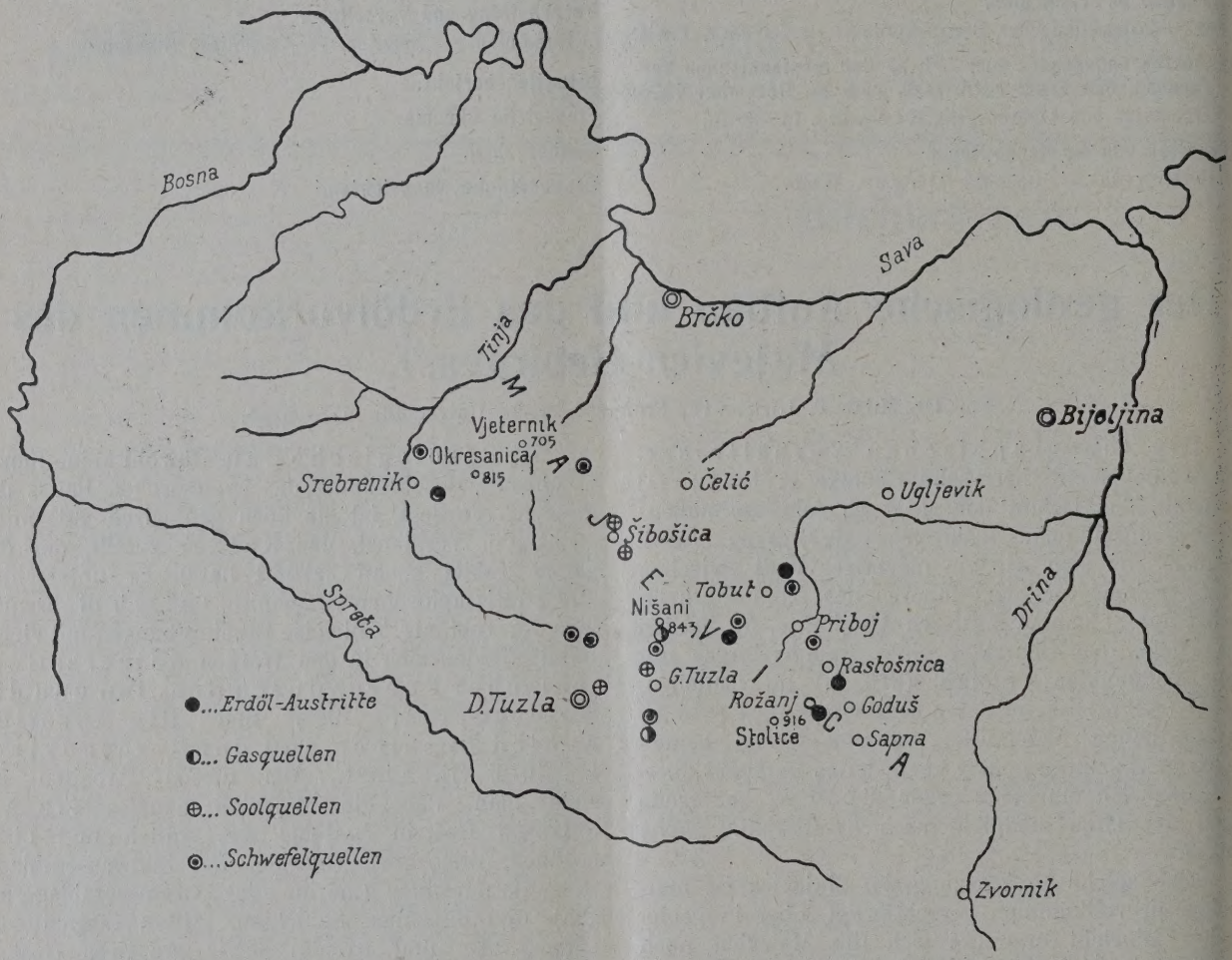


Abb. 1. Die Lage des Gebirges Majevica, die Anordnung der Erdölaustritte und der Sol-, Schwefel- und Gasquellen. Maßstab 1:750.000.

habe ich die Schichtenserie, die Katzer als oligozän und untermiozän bezeichnete, zergliedert und die einzelnen Abschnitte jenen Formationen zugefügt, denen sie tatsächlich zufallen. Außerdem kann man auch nicht jene detaillierte Einteilung des Eozäns akzeptieren, wie sie Katzer gab. Er unterschied drei Horizonte: a) den unteren, in welchem Schiefer vorherrscht, b) den mittleren, mergelreichen, c) den oberen, sandsteinartigen. Obwohl es schwer ist (wie dies auch Katzer selbst erwähnt), in Anbetracht des flyschartigen Charakters des Majevica-Eozäns eine solche Einteilung überall vollkommen durchzuführen, so kann man sie doch in großen Zügen anwenden, nur ist die Anordnung der Horizonte dann folgende: 1. Die Serie beginnt gewöhnlich mit grobem Sandstein und Konglomeraten von unbedeutender Dicke. 2. Über ihnen liegen Ton- und Mergelschichten von bedeutender Dicke. 3. Darauf folgt eine Serie von außergewöhnlich veränderlicher petrographischer Zusammensetzung in vertikaler sowie horizontaler Richtung, in welcher unaufhörlich Schichten von Ton, Mergel, Tonschiefer (manchmal sehr bituminöser) und graue Sandstein abwechseln. Dieser Horizont stellt also einen typischen Flysch vor. Mergelschichten gehen manchmal allmählich in linsenförmige Kalksteinmassen über, die oft reich an Nummuliten sind. Dieser Horizont enthält an vielen Stellen auch andere Fossilien, besonders Schnecken und Muscheln. Außerdem befinden sich in ihm einige dünne Schichten Kohle, und diese enthält auch Erdöl. 4. Über diesem Horizont liegen graue Sandsteinbänke. 5. Die Serie wird mit Lehmschichten und Mergeln, die häufig sandig sind und manchmal viele winzige Gipskügelchen enthalten, beendigt.

Es wäre ungewöhnlich (und die Beobachtungen am Terrain bestätigen es ja auch nicht), wenn die eozäne Serie, die im ganzen Gebiet der Majevica transgressiv ist, mit Lehm und Tonschiefer anfinge, wie dies Katzer behauptet. Tatsächlich fängt sie

[4]) F. Katzer: K poznanju mineralnih vrela Bosne. Glasnik Zem. Muz. Bosne i Hercegovine, XXXI, 1919, S. 254.

vie oben erwähnt, mit Konglomeraten und Sandsteinen an. Der Sandsteinhorizont Katzers ist nicht er letzte Horizont des Eozäns. Dies sieht man übrigens auch genau an seinen eigenen Profilen der Majevica[5]).

Die eozäne Serie ist nicht in allen Teilen der Majevica vollkommen erhalten. An vielen Stellen fehlt er 4. und 5. Horizont, da er durch die Errosion abgetragen wurde. Ein solcher Fall bezieht sich auf en Hauptkamm von Rožanj und Stolice bis Konjiović, dann von der Lukavica gegen Vjeternik, Jovik-Höhe und weiter in der Richtung der Špionica. ie Breite dieser Zonen variiert bis zu 10 km. In nen brechen die Schichten des 3. (seltener des 2. nd sehr selten des 1.) Horizontes hervor, welche ihrer ganzen Länge fossilienhältig sind und deshalb enau bestimmt und verfolgt werden können. Im übrien ist der flyschartige Charakter auch sehr bezeichnd. Eine gleiche, jedoch kleinere Partie kommt ch in der Umgebung von Srebrniko vor. Ihrer nzen Ausdehnung entlang kann man beinahe gar ine wichtigeren stratigraphischen oder lithologischen ränderungen feststellen. Dieselbe Kombination der una, mit vielen gemeinsamen Arten, kommt im tlichen und westlichen Teil der Majevica vor. In nchen Fällen ist die Ähnlichkeit so groß, daß es hwer wäre, die Fossilien der einen Lokalität von nen einer ganz entfernten zu unterscheiden, wie B. von Rastočnica an der östlichen und von Vjeter- an der westlichen Majevica. Der einzige Unteried in lithologischer Hinsicht ist der, daß im westhen Teil der Majevica die Einlagerungen von Nummulitenkalk häufiger und bedeutender werden, und mals sehr sandig sind. Weiterhin, gegen Nordsten, außerhalb des eigentlichen Gebietes der Majevica, befindet sich noch mehr Nummulitenkalk in rm von Einlagerungen zwischen den Schichten des Horizontes.

Nach den Bestimmungen von P. Oppenheim[6]) gehören die Fossilien dieses Horizontes dem mittleren Eozän an. Das Alter der Konglomerate und Sandsteine im Liegenden ist nicht festgesetzt, aber ohne Zweifel stammen sie auch aus dem mittleren Eozän. Mit geringerer Sicherheit kann man vom Alter der Schichten des 4. und 5. Horizontes sprechen. In ihnen wurden bis jetzt noch keine bestimmbaren Fossilien gefunden, und da auch die Dicke sehr groß ist (einige hundert Meter), kann man nicht beurteilen, bis zu welchen Abschnitt des Eozäns sich die Sedimentation fortgesetzt hat. Mit ziemlicher Sicherheit kann man nur sagen, daß sie eozänen Alters sind, da sie mit den übrigen Horizonten gefaltet sind und die Faltung, wie wir später sehen werden, früh im Oligozän angefangen hat. Außerdem sind sie an vielen Stellen vor den Süßwasserablagerungen des Oligozäns denudiert worden. Die Schichten dieser Horizonte sind an vielen Stellen an den Seiten der Majevica bloß-

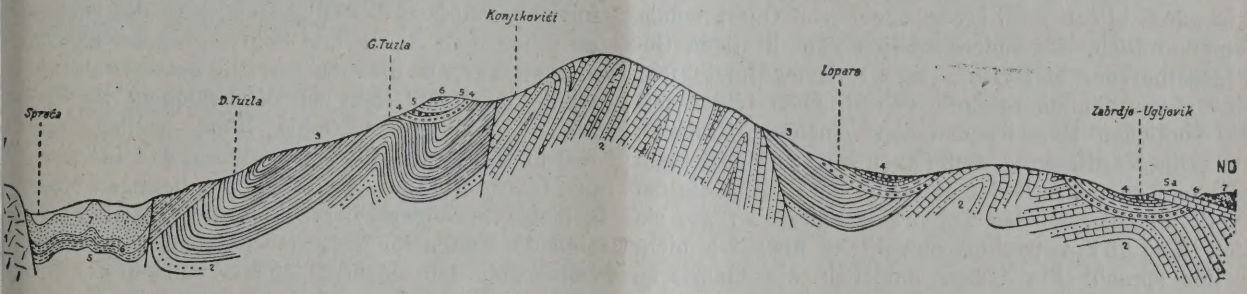


Abb. 2. Schematisches Profil durch die östliche Majevica (Spreča-D. Tuzla-Lopari-Ugljevik): 1. Serpentin; 2. Mittleres Eozän (Flysch); 3. Mittleres oder oberes Eozän, salzführende Schiefer, mit Tonschiefer, der Gipskügelchen enthält; 4. Süßwasser-Oligozän; 5. und 5a. II. Mediterranstufe (5a Leithakalk); 6. Sarmatien; 7. Kongerienschichten. (Vergleiche: F. Katzer, Führer. Seite 67).

gelegt, aber überwiegend sind sie von jüngeren Formationen verdeckt. An der östlichen Majevica liegen die oligozänen Schichten, die aus Sand, Lehm, Tonschiefer, Konglomeraten und Kalkstein bestehen, in kleineren oder größeren abgeteilten Partien diskordant über das mehr oder weniger erodierte Eozän. An der westlichen Majevica kommen sie nicht vor.

An beiden Seiten der Majevica, und zwar in ihrer ganzen Länge, sind die eozänen und teilweise auch die Süßwasserschichten des Oligozäns mit neogenen, miozänen und pliozänen Sedimenten bedeckt. Das Miozän beginnt mit der zweiten mediterranen Transgression und ist aus Konglomeraten (am häufigsten serpentinischen und tuffitischen), Kalkstein (Leithakalk), Sand und Mergeln zusammengesetzt. Über ihnen liegen konkordant sarmatische Schichten aus Sand, Lehm, Mergeln und Kalkstein. Das Pliozän (die Kongerienstufe) ist größtenteils aus Sand und Lehm, mit einigen Konglomeraten und Sandsteinen, besonders am Grunde der Serie, und aus dicken Schichten Lignit (bis 30 m) in den höheren Horizonten. Die pliozänen Schichten sind konkordant mit den sarmatischen. Die zweite Mediterranstufe und das Sarmatien steigen bis zu einer bedeutenden Höhe an, während das Pliozän nur den Fuß der Majevica bedeckt und die tektonischen Täler ausfüllt. Die gesamte Dicke der tertiären Schichten beträgt über 1500 m. Das Eozän allein besitzt eine Mächtigkeit von beiläufig 1000 m.

[5]) Die fossilen Kohlen, S. 49, 59 u. a.

[6]) P. Oppenheim: „Über einige altertiäre Faunen der österreichisch-ungarischen Monarchie", Beitr. zur Paläontologie Österreich-Ungarns, XIII, 1900. — Neue Beiträge zur Eeozänfauna Bosniens, ibidem. XV, H. II und III, 1912, und andere Arbeiten.

Die Tektonik. Vor Katzers[7]) Arbeiten war die Tektonik der Majevica sehr wenig bekannt. Die gemachten Beobachtungen in bezug auf die Tektonik resümierte Katzer auf folgende Weise: Das Gebiet der Majevica stellt bis zum unteren Miozän ein niedriges, ebenes Gebiet vor, von Seen bedeckt. Im unteren Miozän wurde das Gebiet von der ersten Faltung erfaßt, welche die ersten bedeutenderen Höhenunterschiede schuf. Diese Faltung zog in einigen Teilen dieses Gebietes das Vordringen des ersten mediterranen Meeres mit sich, das aus einer zurückgebliebenen oligozänen Meeresbucht eindrang. Gleich darauf erfaßte die Transgression des zweiten mediterranen Meeres das ganze Gebiet der Majevica und erstreckte sich auch weit darüber hinaus, die Sedimente ablagernd, welche über die älteren Sedimente zu liegen kamen. Die Sedimentation setzte sich ununterbrochen bis zum Ende des Tertiärs fort. Dann setzte eine neue, die zweite Faltung ein und erfaßte das ganze Gebiet. Außerdem bilden zwei große Zonen von Querbrüchen (eine nördlich, die andere südlich vom heutigen Gebirgskamm der Majevica), den „Majevica-Horst" und eine etwas südlichere Zone von Brüchen bilden mit der südlichen Majevicazone den „Tuzlaner Graben".

Diese Auffassung stellte auch Katzer auf einem schematischen Profil der Majevica dar[8]). Aus diesem Profil ersieht man den Typus der Falten, so wie sie sich Katzer vorstellte, obwohl er über sie nicht weiter sprach. Sie haben natürlich die dinarische Richtung.

In seinen späteren Arbeiten hat Katzer seine Anschauung über die Tektonik der Majevica nicht im geringsten geändert[9]). Auch erwähnt er in ihnen gar nichts, weder vom Seitendruck, welcher die Faltung hervorgerufen hat, noch von seiner Stärke oder Richtung; die übrigen Fachmänner, die die Tektonik der Majevica erwähnen, wiederholen nur die Schlußfolgerungen Katzers (Koßmat, Cvijić u. a.). Nur Cvijić hebt besonders jene Tatsache hervor, daß im Gebiet der Majevica viel jüngere Bewegungen bestanden haben (Faltungen und Brüche), bedeutend jüngere als in den anderen Gebieten des Dinarischen Systems oder der Alpen[10]).

Die durchgeführte Revision der stratigraphischen Verhältnisse zieht auch teilweise eine Revision der tektonischen Verhältnisse mit sich. An dieser Stelle werde ich meine Beobachtungen nur insofern auslegen, als sie von Interesse für die gestellte Frage ist, ohne mich in eine Diskussion über jene Faktoren, auf Grund welcher sich mir diese Revision aufdrängte, einzulassen.

Vor allem kann man unmöglich die Behauptung Katzers, daß die erste Faltung im unteren Miozän erfolgte, bestehen lassen. Sie ist tatsächlich viel älter. Das Eozän der Majevica wurde noch vor der Entstehung der Süßwasserbecken gefaltet. Die oligozänen Süßwassersedimente liegen diskordant über dem ge falteten und zum großen Teil erodierten Eozän. Di Faltung erfolgte also am Anfange des Oligozäns. Nac dieser erfolgten noch zwei Faltungen: die unter miozäne, welche die Diskordanz zwischen den Schich ten des Süßwasseroligozäns und der zweiten Medi terranstufe verursachte, und die postpliozäne, welch das ganze Majevica-Neogen faltete (die zweite Medi terranstufe, das Sarmatien und die Kongerienschich ten). Das sind die zwei letzten Faltungen, die Katze feststellte. Der Ergänzung wegen muß ich noch er wähnen, daß auch die kretazischen Schichten im Ge biet der Majevica unabhängig gefaltet sind, denn da Eozän liegt immer diskordant gegen die Kreide (be sonders gegen das Senon). Das ist die älteste Faltun in diesem Gebiet.

Im Gebiet der Majevica waren also im Laufe de Tertiärs vier Faltungsphasen und nicht zwei, wi es Katzer behauptete. Die intensiveste Faltung er folgte am Anfang des Oligozäns, denn die Diskordan zwischen dem Eozän und dem Süßwasseroligozän is viel stärker als die übrigen. Die letzte Faltung wa mäßig, ihr Haupteffekt war die Erhebung des Neogen bis zu einer bedeutenden Höhe (stellenweise bi 650 m Meereshöhe) — ein Faktum, das Katzer be der Interpretierung des Reliefs des heutigen Majevica gebietes besonders hervorhob. Im Tuzlaner Grabe sind die Falten im Neogen bedeutend schärfer, jeder falls wegen dem nachträglichen Einsinken der Graben sohle zwischen den Serpentinmassen im Süden un dem schon formierten Majevica-Horst im Norden Hier sind die einzelnen Flügeln der Synklinalen un Antiklinalen der Kongerienschichten beinahe vertikal daß hier der Druck von beiden Seiten eingewirkt ha ersieht man aus der Symmetrie der Falten, wie auch daraus, daß die steilen Flügeln der Synklinalen läng dem einen und längs dem anderen Rande liegen.

Die eozäne Schichtenserie war den drei letzten tertiären Faltungen ausgesetzt; deshalb sind in ih die Falten sehr scharf, oftmals isoklin und über di vertikale (in der Richtung nach Nordosten) Lage vo geneigt. Zugleich sind auch Massen von jurassische und kretazischen Tuffit, Hornstein und Kalkstein mit Serpentin und Diabas, über den südlichen Ran des Majevicaeozäns geschoben, und zwar besonder im mittleren Teil des Hauptkammes. Gewöhnlic nimmt man an, daß die Falten des ganzen Dinar schen Systems nach Südwesten geneigt sind. Die trifft für das Gebiet der Majevica nicht zu. Überal wo die Falten der Majevica über die vertikale Lag vorgeneigt sind, haben sie eine nordöstliche Rich tung. Das sieht man aus den Profilen von Katze veröffentlicht in dem Werk: „Die fossilen Koh len". Am besten ist dies an den Falten des Eozän ausgedrückt; die Falten in den oligozänen un neogenen Sedimenten sind viel sanfter, fast nie sin sie isoklin, aber doch häufig asymmetrisch, mit b deutend steileren nordöstlichen Flügeln und sanftere südwestlichen.

Obwohl Faltungen die Hauptrolle im tektonische Bau spielen, ist doch die Rolle der Brüche auch nich ganz unbedeutend. Außer den Hauptbrüchen, d

---

[7]) F. Katzer: Führer, S. 43.

[8]) Führer, S. 67.

[9]) Die fossilen Kohlen Bosniens, II, 1921, S. 172.

[10]) Cvijić: Geomorfologija, I, S. 345.

Katzer erwähnt, bestehen noch viele andere Längs- und Transversalbrüche geringerer Bedeutung und Ausdehnung. Katzer sagt nichts vom Alter der Hauptbrüche. Sie sind ohne Zweifel bald nach der Hauptphase der Faltung (oligozänen) gebildet, denn die weite mediterrane Transgression dringt in den schon gebildeten Tuzlaner Graben ein. Anderseits konnten sie erst nach der beendigten Faltung erscheinen, denn durch sie ist die Verbindung zwischen der Hauptzone von Serpentin und Tuffit im Süden und jenem schmalen Gürtel am südlichen Rand des Gebirgskammes, der über das Eozän geschoben ist, unterbrochen worden. Vom selben Alter werden auch die Querbrüche an der Tinja sein, welche die Majevica von ihrem nordwestlichen Gebirgsfuß abteilen.

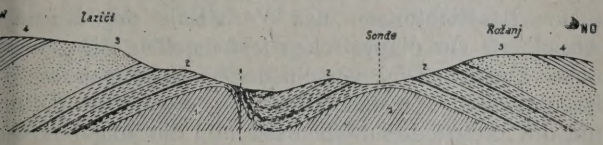


Abb. 3. Die Doppel-Antiklinale von Rožanj (nach F. Katzer). 1. Konglomerate, Sandsteine, Mergel- und Tonschiefer des 1. und 2. Horizontes des Majevica-Eozän; 2. Flyschserie mit Kohlenschichten und Erdöl; 3. Sandsteine; 4. Ton- und Mergelschiefer des 5. Eozänhorizontes, teilweise mit Salz und Gips.

Alles was bis jetzt gesagt worden ist, betrifft ugleich die östliche und westliche Majevica, aber as die Tektonik betrifft, bestehen in den Details ewisse Unterschiede zwischen beiden Teilen des ebirges. In der östlichen Majevica, in der Richtung

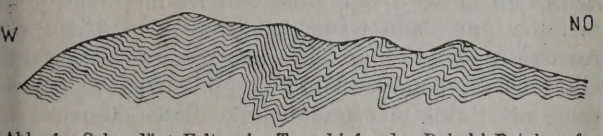


Abb. 4. Sekundäre Falten im Tonschiefer des Duboki Potok auf der Majevica (Cvijić, Geomorfologija, 1. Seite 343).

on Gornja-Tuzla nach Čelic, bilden zwei zusammenesetzte Antiklinalen den Grundzug der Tektonik, die us einer ganzen Reihe sekundärer Falten bestehen, ie zusammengestaucht und gegen Nordosten geneigt nd. Das bezieht sich besonders auf die nördliche

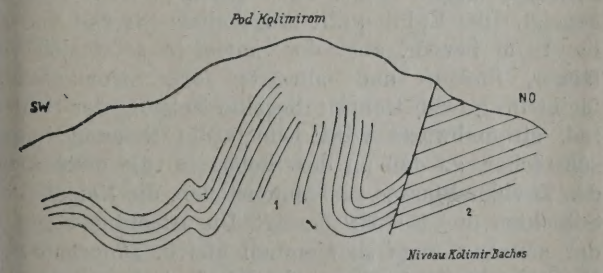


Abb. 5. Sekundäre Falten, durch Längsbrüche zerrissen. Eozäne Tonschiefer; 2. Eozäner Lehm mit Sandsteineinlagerungen.

ntiklinale. Die Zone zwischen beiden Antiklinalen esitzt eine bedeutend einfachere Struktur und stellt gentlich eine breite und sanfte Synklinale dar. Sie t größtenteils mit Süßwasseroligozän angefüllt. Die wähnten Bruchzonen sind in diesem Teil der Maica am stärksten ausgedrückt und bilden mit der südlichen Antiklinale den Majevica-Horst. Noch weiter gegen Osten (zwischen Priboj und Zvornik) bestehen außer den wichtigsten Längsbrüchen noch viele sekundäre Längs- und Querbrüche, weshalb sich die Richtungen der Arbeiten sehr oft ändern. Da die Anti-

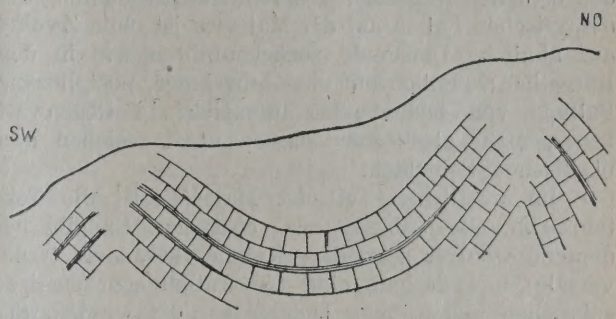


Abb. 6. Lokale Falten des oligozänen Süßwasser-Kalkstein im Tale des Baches Brzava, Rastočnica. Länge des Profils beiläufig 150 m.

klinalen oft zerrissen sind, ist es schwer, sie zu verfolgen, obwohl sie auch manchmal erhalten sind, wie z. B. jene bei Rožanj, welche Katzer schon längst entdeckt hat (Abb. 3). Im Lehm und Mergel, hier wie an anderen Stellen der Majevica, bestehen

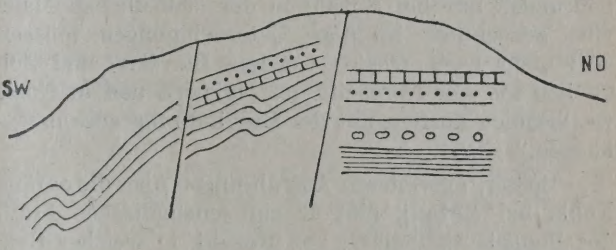


Abb. 7. Lokale Falten mit Brüchen im eozänen Flysch. Das Tal der Janja, Priboj. Länge des Profils beiläufig 100 m.

sehr häufig sekundäre Falten, welche manchmal durch kleine Längsbrüche geteilt sind, wie es auf Abb. 4, 5, 6 und 7 dargestellt ist. Von besonderem Interesse ist auch, daß in diesem Teile der Majevica der diapyrische Faltentypus vorkommt. Zwischen Goduš und Sapna

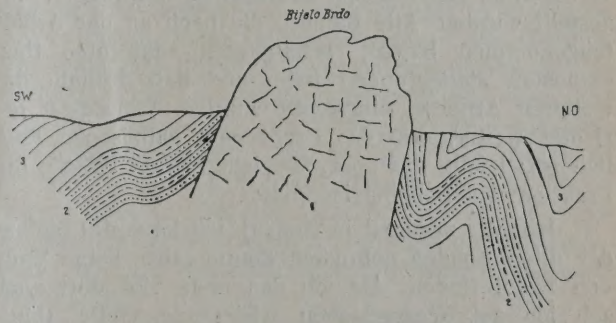


Abb. 8 Diapyrischer Typus der Antiklinale zwischen Sapna und Goduš. 1. Massiver Leithakalk; 2. Sarmatischer Lehm; 3. Pliozäner Lehm und Sand.

finden wir zwei schmale, massive (Riff-) Bänke aus Leithakalk. Eine dieser Bänke (Bijele Stene), welche am westlichen Teil den Weg von Proboj-Zvornik vor dem Dorfe Sapna schneidet (gegen 2 km lang und

ungefähr 500 m breit) dringt durch die weichen, sarmatischen und pliozänen Schichten und erhebt sich hoch über sie (über 100 m), mit sehr steilen Abhängen (Abb. 8). Hier hat der massive und feste Leithakalk dieselbe Rolle wie die Salzmassive in den östlichen Karpathen gespielt. Die Erscheinung der diapyrischen Falten auf der Majevica ist ohne Zweifel auf ähnliche Umstände zurückzuführen wie in den Karpathen; nämlich auf eine sehr junge, postpliozäne Faltung von bedeutender Intensität, in Gegenwart fester, nicht plastischer Massen unter weichen und plastischen Schichten.

Im westlichen Teil der Majevica ist die Tektonik im allgemeinen etwas einfacher. Es gibt bedeutend weniger sekundäre Brüche (besonders transversale) und deshalb sind die Antiklinalen weniger gebrochen und können leichter verfolgt werden. Sekundäre Falten gibt es auch bedeutend weniger. Diapyrische Falten habe ich nicht bemerkt.

Das Vorkommen von Erdöl. Es ist schon lange bekannt, daß auf der Majevica Erdöl vorkommt. Katzer sagt darüber[11]): „Wichtig ist das Eozän als der Erdölhorizont Bosniens, welcher im Alter einem Teil der Erdölschichten in den Karpathen entspricht. Bis jetzt wurden nicht ohne Erfolg seichte Probebohrungen nur bei Rožanj in der südöstlichen Majevica ausgeführt. Künftige Unternehmungen müssen sich mehr nach Westen wenden. Die Gas- und Solquellen auf der Nordseite der Majevica und in Nordwestbosnien dürften mit der Erdölführung zusammenhängen."

Später, in weiteren Ausführungen über die eozäne Kohle bei Rožanj, gibt er ein schematisches Profil der Doppelantiklinale[12]) von Rožanj, in welcher Bohrungen durchgeführt wurden. Außer diesen Hinweisen wußte man fast nichts. Einzig und allein L. Waagen[13]) gibt einige Berichte über die Bohrungen, die Katzer erwähnt. Es wurden zwei Bohrungen durchgeführt, eine bis 135 m, und die andere bis 144 m Tiefe. Außerdem wurde ein Brunnen von 35 m Tiefe gegraben. Bei diesen Arbeiten wurden einige Hektoliter Erdöl mit etwas Gas gewonnen. Es wurde nirgends verzeichnet, aus welchen Gründen die Bohrungen eingestellt wurden. Alte Bauern, die noch an der Arbeit teilgenommen hatten, behaupteten, daß eine Gasexplosion stattgefunden habe und daß deshalb die weiteren Arbeiten eingestellt wurden. Waagen berichtet weiter, daß das Erdöl dem galizischen ähnlich sei: leicht, das spez. Gewicht beträgt 0,8485, die Fraktion des Benzins ist 26%.

Ich war zweimal in Rožanj, ich habe die Stellen der alten Sonden gefunden, konnte aber keine Spur von Erdöl finden. Als ich das erste Mal dort war, sah ich auf Wasserlachen irisierende, fette Häutchen, welche von Erdöl stammen. Einige Bauern erzählten, daß von Zeit zu Zeit ein unbedeutendes Hervorquellen von Erdöl stattfindet. Die Bohrungen wurden fast am Gipfel der nördlichen Antiklinale welche an ihrer Flanke vom Rožanjer Bach eingeschnitten ist, ausgeführt. Auf diesem Teil der Antiklinale brechen die Schichten des dritten Horizontes hervor, mit Ausläufern von dünnen Kohlenschichten. Besonders interessant ist, daß sich die Doppelantiklinale weiter nach Südosten fortsetzt, genau in der Richtung der erwähnten Bänke aus Leithakalk zwischen Goduš und Sapna, von denen der nördliche den Kern der Antiklinale von diapyrischem Typus bildet, wie es vorhin gezeigt worden ist. Der südliche Gebirgskamm ist vom nördlichen gerade so weit entfernt, als die südliche Antiklinale von der nördlichen in Rožanj: Die Gesamtlänge beträgt beiläufig 5 bis 6 km. Deshalb ist es interessant, mit Hilfe genauer Beobachtungen das Verhältnis der Rožanjer Antiklinale zur diapyrischen festzustellen. Sie gehören ohne Zweifel zwei verschiedenen Faltungen an. Es ist notwendig, festzustellen, ob die neue Faltung nur die alte wiederaufleben ließ und die jüngeren Sedimente miterfaßte, oder ob es selbständige Faltungen jedoch mit derselben Richtung sind.

Eine andere Stelle, wo Erdöl vorkommt, jedoch in bedeutend größerer Menge, befindet sich in der Nähe des Dorfes Rastočnica, sozusagen im Vorort dieses Ortes namens Zavid, beiläufig 5 km nordöstlich von Rožanj. Im Zavider Bach (im Flußbett selbst zwischen den Feldern des Jovan Djokić aus Zavid strömt Erdöl aus einem grauen Sandstein, der teilweise aus dicken Bänken und teilweise aus dünnen Schichten besteht. Der Sandstein ist im Flußbett mit Schotter und Sand bedeckt, so daß man das direkte Austreten des Erdöls nicht sehen kann. Wenn man ein Loch in den Sand gräbt, quillt Wasser, gemeinsam mit Erdöl und Gas hervor. Bald sammelt sich auf der Oberfläche des Wassers eine gelblich-braune Schichte Erdöl an, so daß ich im Laufe von zwei Stunden mit einem Löffel fast zwei Liter abschöpfen konnte.

Die Sandsteinschichten erstrecken sich in der Richtung ONO.—WSW., manchmal fast O.—W. An der Stelle selbst, wo das Erdöl hervorquillt, sind die Schichten gegen NNW. unter einem Winkel von 40° geneigt. Das Erdöl quillt längs einer Strecke von 10 bis 15 m hervor, aber der Sandstein setzt sich viel länger, flußauf- und -abwärts, fort. Stromaufwärts bleibt im großen Ganzen dieselbe Neigung der Schichten, stromabwärts wird jedoch die Neigung immer schwächer, so daß an der Stelle, wo die zwei Arme des Zavider Flusses zusammenstoßen, die Neigung der Schichten nur 15—20° beträgt. Die Richtung bleibt in der ganzen Länge so ziemlich gleich. Unterhalb der Vereinigung sieht man noch, daß über dem Sandstein konkordant Mergelschichten liegen, welche höchstwahrscheinlich dem fünften Horizont des Majevica-eozäns entsprechen. (Die Sandsteine gehören dem zufolge dem vierten Horizont an.) Diese Schichten setzen sich in nordwestlicher Richtung fort. Im Bach von Obršin sind sie vollkommen horizontal bis unterhalb der Häuser von Obršin (ungefähr 1,5 km). Etwa weiter fallen die Schichten gegen SSW 30—40°, be-

[11]) Führer, S. 33.

[12]) Die fossilen Kohlen, I, S. 57.

[13]) Dr. L. Waagen: Die Erdölhöffigkeit Jugoslawiens. Petroleum, XX, Nr. 26, 1924.

alten also dieselbe Richtung bei. Lehmschichten nd Mergeln erscheinen an der Oberfläche in der Richtung gegen Norden, von der Landstraße angegangen bis zur Mündung der Brzava in die Rastočnica. n diesem Teil erstrecken sie sich hauptsächlich von Osten bis Westen, gegen Norden abfallend, stellenweise gegen NNO. abweichend, unter 20—30°. Man sieht auch hier sekundäre Falten. Auf dieser Seite egen, diskordant über ihnen, die Ablagerungen des üßwasseroligozäns. Auch in diesen sieht man sekunäre Falten in der Richtung ONO.—WSW. (Abb. 6). egen Osten setzen sich die Sandsteine vom Zavider ach bis nach der Straße fort (gegen 2 km), wo sie on Lehm und Mergeln bedeckt sind. Hier fallen sie iemlich steil gegen Nordosten ab. Gegen Süden und üdosten erweitern sie sich stark und bedecken die anze Fläche zwischen Rastočnica, Lanište (auf der arte Oštri Vrh, cote 685) und Goduš. In diesem eil sieht man die Schichtung nicht deutlich.

Aus der Lage des Erdölausbisses von Zavid, aus em geologischen Bau und den tektonischen Verhältissen der Umgebung sieht man klar, daß zwischen iesem und dem von Rožanj gar kein Zusammenhang esteht. Der Zavider Austritt liegt außerhalb der ožanjantiklinale. Außerdem quillt in Zavid das Erdöl us den Schichten des höheren vierten Horizontes, in ožanj aus dem dritten. Die Struktur dieses Terrainiles ist komplizierter und unklarer als bei Rožanj nd es werden noch viele ausführliche Studien nötig ein, um sie vollkommen zu erklären. Man sieht, aß die Streichungsrichtungen einigermaßen von der ichtung der dinarischen Falten abweicht und auch ntereinander verschieden sind. Das kommt ohne weifel teils vom Einbiegen der Falten, teils von en transversalen Brüchen. Man könnte sagen, daß er Zavider Austritt nicht an den Kamm einer Antiinale gebunden ist. Da man an der Stelle selbst gar eine Brüche bemerken kann, ist es sehr schwer, seine ntstehung zu erklären. Man könnte mit einiger Wahrcheinlichkeit sagen, daß der Teil des Terrains in er Richtung von Obršin-Čajir eine Synklinale darellt, dessen südlicher Flügel sich gegen Rastočnica nd Zavid erhebt. Nördlich der oberen Linie ist das allen immer nach der südlichen Seite gerichtet, doch südlich der Linie ist das Einfallen gegen orden gerichtet. Diese Fallrichtung bleibt bis Zavid eselbe und setzt sich nach dem Austritt weiter rt. Ich konnte nicht genau feststellen, von wo ab e entgegengesetzten Fallrichtungen anfangen, aber h habe sie 1,5 bis 2 km südlich von Zavid bemerkt. b dieser Teil des Terrains den entgegengesetzten lügel von dem von Zavid darstellt, können erst ausrlichere Beobachtungen feststellen.

Im Tobut, beiläufig 12 km NNO. von Zavid, fand eselski, der gewesene Direktor des Kohlenbergerks Kreka, Spuren von Erdöl. Er erzählte mir, aß sich der Austritt im oberen Teil des Flußbettes es Tobut befindet. Ich war nicht imstande, die puren aufzufinden, jedoch begegnete ich unbedeunden Asphaltimprägnationen im Sande in der Nähe er Grenze zwischen dem kohleführenden Süßwasseriigozän und dem eozänen Kalkstein. Die oligozänen und eozänen Schichten fallen nach Süden ab. Doch ist hier, wie auch an anderen Stellen, das Verhältnis des eozänen Kalkstein zu den umliegenden Schichten unklar. Es sieht so aus, als ob der Kalkstein teilweise durchgebrochen wäre, die Schichten über sich zerrissen hätte und in ihnen wie eine Klippe liegen würde.

Die vierte Stelle, an der Erdöl an der Oberfläche hervorquillt, befindet sich in Sioski Potok, zwischen Gornja Tuzla und Lopari, in einem der Kohlenschächte. Hier befindet sich eine Wechsellagerung von sehr bituminösem Schiefer, Sandstein und sandigem Kalkstein. Ich habe im erwähnten Schacht, am Kontakt der Sandsteine und der Schiefer, eine ziemliche Menge von schwarzem und dickem Erdöl gesammelt. Das Erdöl sickert heraus und fließt über die glatte Oberfläche des Schiefers langsam hinunter. Dieser Schiefer und diese Sandsteine gehören dem dritten Horizont an. Die Schichten sind sehr steil und gegen SSW. geneigt. Dieser Terrainteil befindet sich im Majevica-Horst und die Falten sind scharf und isoklin. Im erwähnten Schacht kommt außer Erdöl auch Gas vor, ebenso in einigen anderen Schächten, welche deshalb verlassen worden sind. Die Kohlenschichten sind sehr dünn (20 bis 30 cm) und es ist nicht sicher, ob das Gas von der Kohle abhängig ist oder nicht.

Alle vier Erdölaustritte sind voneinander vollkommen unabhängig und sind auch an verschiedene Strukturelemente gebunden. Außer diesen ist mir keine Stelle an der Majevica bekannt, wo das Erdöl an der Oberfläche hervorquillt. A. Wray[14]) behauptet jedoch, daß bei Tiefbohrungen nach Solquellen in Donja-Tuzla aus einigen Brunnen im Laufe der Bohrungen ab und zu etwas Gas und Erdöl hervorgekommen sei. Ich hatte keine Möglichkeit, die Richtigkeit dieses Berichtes festzustellen, jedoch ist es nicht ausgeschlossen. In diesem Falle würde also das Erdöl aus dem fünften Horizont stammen, denn diesem Horizont des Majevicaeozäns entsprechen die salzigen Imprägnationen im Lehm um Donja-Tuzla. Außer dem Erdölvorkommen im ganzen Gebiet der Majevica sind noch andere Erscheinungen vorhanden, die charakteristisch für Erdölterrains sind. Das sind salzige (gewöhnliche und jodierte) und schwefelige Quellen, sowie Gasausströmungen. Ihre Verbreitung sieht man auf Abb. 1. Diese Erscheinungen sind größtenteils an die eozäne Formation gebunden, und zwar an verschiedene Abschnitte, geradeso wie auch die Erdölvorkommen. Obwohl diese Erscheinungen für sich allein nicht die Gegenwart von Erdöl bezeugen müssen, sind sie doch charakteristisch, wenn sie gemeinsam mit Ausbissen auftreten und besonders wenn sie mit derselben Schichtenserie zusammenhängen.

Schlußfolgerung. Es ist unnötig, die Bedeutung der Auffindung neuer, produktiver Erdölgebiete hervorzuheben. Das ist jedem gut bekannt. Aber für unseren Staat ist die Bedeutung um so größer, als man wenig oder gar keinen Erfolg in den

[14]) A. Wray: Mineral resources of the Serb-Croat-Slovenc State, 1921, S. 74.

Gebieten hatte, in welchen bis jetzt Untersuchungen und Probebohrungen durchgeführt wurden. Alles was ich oben erwähnte, rechtfertigt im vollsten Maße eine ernstliche und spezielle Untersuchung des Erdölgebietes von Majevica. Der geologische Bau des Terrains ist den paläogenen Erdölzonen in den Karpathen (in Galizien und Rumänien) sehr ähnlich. Auch dort ist die paläogene Flyschserie der Träger von Erdöl und seinen Oxydationsprodukten. Auch die tektonischen Verhältnisse unterscheiden sich im ganzen genommen nicht bedeutend. Der Unterschied besteht mehr in der Intensität als in der Art der Erscheinungen. Wir haben ja vorhin gesehen, daß die letzte, pliozäne und postpliozäne Faltung der Majevica einer ähnlichen Faltung in den Ostkarpathen entspricht, die ja nach Baku das wichtigste Erdölgebiet von Europa darstellen. Die Ähnlichkeit wird noch vergrößert durch die Erscheinung der diapyrischen Falten in der östlichen Majevica, und zwar gerade in der Verlängerung der Antiklinalen, in welchen das Vorhandensein von Erdöl bewiesen ist. Im allgemeinen genommen, ist die Struktur der Majevica an vielen Stellen für die Ansammlung von größeren Mengen Erdöl günstig. Es wäre eine unverzüglich vorzunehmende Aufgabe, diese Stellen so genau als möglich zu begrenzen, so vol kommen als möglich durchzustudieren, besonders (we nigstens in der ersten Zeit) die Gebiete des jetzige Hervorquellens von Erdöl. Wenn mit Hilfe von Tie bohrungen (welche bis über 1000 m Tiefe gehe müßten) die Produktivität des Majevicaterrains i Bereiche der Ausbisse festgestellt werden könnte, dan wären die Aussichten für das ganze Gebiet auße gewöhnlich günstig, denn an vielen Stellen auße halb des Gebietes der Austritte bestehen noch vie günstigere Strukturformen zur Ansammlung von Er öl. An den Seiten der Majevica, besonders im Norde sind außergewöhnlich schöne und sanfte Antiklinale mit der fast vollkommenen Schichtenserie des Ma jevicatertiärs vorhanden. Schließlich könnte ma eventuell sekundäre Erdöllager in den jüngeren Al schnitten des Tertiärs begegnen, wohin es durc Migration gelangt und erhalten geblieben sein kann geradeso wie in den Ostkarpathen. Wenn man be denkt, wie groß die Ausdehnung der gleichen strat graphischen und tektonischen Verhältnisse im Gebiet der Majevica ist, so sieht man, wie groß die Bede tung dieses Gebietes ist und wie dringend eine spe zielle Untersuchung notwendig wäre.

Betrachtungen über die Muttergesteine des Erdöls.

Von A. F. v. Stahl, Uusikirkko W. L., Finnland.

Wenn man sich zur Theorie bekennt, daß abbauwürdiges Erdöl aus vorwiegend tierischen Stoffen entstanden ist, so muß man notgedrungen auch zugeben, daß Salzwasser-Faulschlamme bei der Ansammlung, Konservierung und der zur Bildung des Öles führenden chemischen Reaktion der organischen Stoffe die Hauptrolle spielen. Gesteine, die im Laufe der geologischen Zeiträume aus solchen Faulschlammen entstehen, wie z. B. Schiefertone, Tonschiefer, Mergel u. dgl., deren der Verfasser in seinem Aufsatze „Bituminöse Schiefer und ihre Beziehungen zum Erdöl“[1]) erwähnt, müßten infolgedessen als Muttergestein des Erdöles betrachtet werden.

Zwar ist die richtige Bestimmung solcher Muttergesteine des Öls bei der Untersuchung der Lagerstätten von nicht zu unterschätzender praktischer Tragweite, doch ist solche Bestimmung immerhin mit beträchtlichen Schwierigkeiten verbunden. Wie bekannt, finden sich die reichsten Öllager unter der Sattelhöhe antiklinaler Faltungen; hier können in der produktiven Serie der Schichten sehr wohl Muttergesteine des Öls vorhanden sein, das Öl jedoch ist nur zum geringsten Teil hier auf primärer Lagerstätte, indem der größte Teil desselben aus größerer oder kleinerer Entfernung eingewandert ist und sich also auf sekundärer Lagerstätte befindet, daher es immerhin fraglich ist, ob man Gesteine, die man aus den Sonden erhält, als Muttergesteine der Öle werten kann.

Auf der Apscheron-Halbinsel in den Ölfeldern von Bibi-Eibat, wo unterhalb der Schichten des Aktschagyl die sogenannte produktive Süßwasser-Seri ansteht, welche aus einer äußerst großen Anzahl vo wechsellagernden Schichten Schieferton, Sand, San steinen, Kalken, Mergeln und Gipsspat besteht, un eine antiklinale Faltung bildend enorm reich an (ist. Nach Südwesten hin bilden diese Schichten ein Synklinale und treten dann aufsteigend im Jassama tale zu Tage. Hier enthalten sie jedoch weder Spure von Öl oder das in der Antiklinale vorhandene Sal wasser.

Welche Gesteine dieser Serie man als Mutte gesteine betrachten kann, bleibt fraglich.

Andererseits kommt die Hauptmasse der Öle i fast allen Ölfeldern des Kaukasus in Sandlagern vo der dem Korne nach ein Dünensand ist. Im südwes lichen Persien dagegen, in den Ölfeldern von Mäidan i-Naphtun der Anglo-Persian Oil Co. befinden sic die sehr reichen Öllager in einer antiklinalen Faltun aus Schichten eines porösen dolomitisierten, an For miniferen reichen gipsführenden Kalksteins, der jedoc dort, wo er zu Tage geht, kein Öl enthält. Von de Geologen Dr. R. K. Richardson[2]) ist diese G steinserie als Asmari-Kalke bezeichnet und auf Grun der in demselben vorkommenden Versteinerungen wir sie zum Oligozän gerechnet. Überlagert wird die sel mächtige Asmari-Kalk-Serie von miozänen Sedimen ten der sogenannten Salz- oder Gipsformation, di von Dr. Richardson Fars-Formation genannt wir sehr verbreitet ist, aus Sandsteinen, Kalken, To

[1]) „Petroleum“ 1928, Nr. 26.

[2]) R. K. Richardson: „Geology and Oil measure of Southwest Persia Inst. Pet. Technologists. Vo LXXIV.

hieferton, Mergeln, Kalksteinen, Gipsspat u. dgl. steht und stellenweise auch Öl enthält.

Unwillkürlich muß man sich die Frage vorlegen, lches denn eigentlich die Muttergesteine des Öles sind.

Daß Sande und Sandsteine kaum das organische terial für die Ölbildung enthalten konnten, ist mehr wahrscheinlich; aber gleichfalls problematisch ist ob die Asmari-Foraminiferenkalke ein solches aufspeichert hatten.

In seiner Abhandlung „Geologie der Erdölfelder s Kaukasus“[3]) schreibt der Verfasser: „Ich verte nicht die Meinung, daß Erdöl sich ausschließlich r im Bereiche des Faulschlammes oder der aus ihm standenen Gesteine bilden konnte; sehr wahrscheinh ist es, daß die in der Nachbarschaft des Faulmmes anstehenden eisenschüssigen Sande, Sandine, Konglomerate und andere poröse Gesteine zum il die Bildungsstätte des Öles waren, da die sich denden (C und H) Gase dorthin entweichen konn.“

Unter den angegebenen Verhältnissen könnte Öl ch in Sanden und Kalken entstehen, und müßte man nehmen, daß nicht allein die aus dem Faulschlamm standenen Schiefer, sondern auch verschiedene ane poröse Gesteine als Muttergesteine des Öles gertet werden könnten.

Da nach Ansicht des Verfassers Schwefeleisen, p. Schwefelkies als Produkt der chemischen Reakn, die zur Ölbildung führte, betrachtet werden n, so ist es möglich, daß das Vorkommen derselben den ölführenden Gesteinen als ein Anzeichen aufaßt werden kann, daß es sich hier um Mutterteine des Öles handelt. Solche Vorkommen von wefelkies hat der Verfasser Gelegenheit gehabt, öfteren in den Sandsteinen, durch die einige Bohgen im Kaukasus geführt wurden, wie auch vielh in den Auswürflingen größerer Schlammvulkane beobachten, wobei diese schwefelkieshaltigen nschüssigen Sandsteine gewöhnlich stark mit Öl ränkt waren.

Ob die Asmari-Kalke Persiens auch Schwefelkies halten, ist dem Verfasser unbekannt; unmöglich e es nicht, obwohl Schwefelkies an der Luft sehr witterungsfähig ist und sein früheres Vorhandenn leicht übersehen werden könnte.

Die Entstehung der Faulschlamme, wie wir sie tzutage vorfinden, muß darauf zurückgeführt wer, daß in seichten Meerwasserlagunen, litoralen elfmeerablagerungen, blauen und grünen Küstenlicken oder überhaupt in seichten, vor starken mungen geschützten Salzwasserbuchten und ken, wie auch in vom Ozean abgetrennten Meeresen, deren Wasser durch Verdunstung bei ungeender Zufuhr schwinden mußte und als Endresultat n Salzsümpfe ausbildeten, wo sich ein äußerst reges Leben von mikroskopischen und makroskopischen Kleinwesen entfalten konnte; wobei Generation auf Generation folgte, die absterbend das organische Material für die Entstehung der Faulschlamme und die nachträgliche Ölbildung lieferten.

Auch in früheren Zeitperioden ist der Vorgang der Entstehung der Faulschlamme und Muttergesteine des Erdöls aller Wahrscheinlichkeit nach ein analoger gewesen; weist doch schon das Vorhandensein von Öl in den Sedimenten der Silur- und Devonzeit darauf hin.

Angefangen vom Moment der Bildung der Erdrinde oder Lithosphäre, durch alle geologischen Zeiträume hindurch bis zur Jetztzeit, war die sich langsam abkühlende und entwickelnde Erdrinde fortwährend periodischen Schwankungen und Veränderungen unterworfen, indem dieselbe infolge der durch die fortschreitende Abkühlung veranlaßte Schrumpfung zu Falten zusammengedrückt, stellenweise die einzelnen Schichten übereinandergeschoben, überkippt und überhaupt disloziert wurden, wobei sich tiefe Spalten und Risse bildeten, aus denen feuerflüssiges Magma der Barisphäre austrat und zu Eruptivgesteinen erkaltend, die Gebirge entstehen ließ.

Inseln und Kontinente tauchten aus dem Ozean auf, um nach einer mehr oder weniger langen Zeitperiode wieder in die Meerestiefe zu versinken und von neu aufsteigenden abgelöst zu werden.

Diese Kontinente hoben aber manchmal ganze Meeresteile mit sich über die Seehöhe, aus denen Binnenmeere und Seen geschaffen wurden. Bei der herrschenden hohen Temperatur früherer Zeiten, inmitten einer anfangs vegetationslosen Wüstenlandschaft und ungenügender Wasserzufuhr wurden diese Binnenmeere im Laufe der Zeit zu Salzsümpfen, in denen, wie auch in den erwähnten Lagunen, Buchten und litoralen Küstengebieten sich die Faulschlamme ausbilden konnten und überlagert von jüngeren Sedimenten zur Entstehung der Erdöllagerstätten Veranlassung gaben. Ein Absinken unter Meeresniveau brachte dann die Ablagerung von Meeressedimenten mit sich.

Die letzte äußerst intensive orogenetische Rindenbewegung haben wir in der Tertiärzeit zu verzeichnen, wo alle uns jetzt bekannten Kontinente und die sie durchschneidenden mächtigen Kettengebirge entstanden. Die Ablagerung von organischen Stoffen und Bildung von Faulschlammen können wir jetzt an vielen Orten beobachten und werden dieselben in zukünftigen Zeiten neue Öllagerstätten und Muttergesteine des Öles bilden.

Daß in den Sedimenten am Boden der Ozeane und Meere aller Wahrscheinlichkeit nach noch viele intakte Öllagerstätten vorhanden sind, muß vorausgesetzt werden. Doch werden solche erst nach einer einst noch zu erfolgenden katastrophalen Veränderung unserer Erdrinde anderen Generationen der etwa überlebenden Menschheit zu Gute kommen.

---

[3]) „Petroleum“ 1921, Nr. 19.

Einige Ursachen der Entstehung von krummen Bohrlöcher und deren Behebung.

Von Dipl.-Ing. M. Schlüsselberg, Borysław.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß keine Bohrung lotrecht ist, sie weicht mehr oder minder von der Lotrechten ab. Da die Auswirkung so einer Abweichung vom Lote, falls sie die praktisch zulässige Grenze überschreitet, weittragend ist, so ist es von ganz besonderer Wichtigkeit, möglichst gerade zu bohren.

So z. B. brechen in krummen Bohrlöchern die Zapfen der Werkzeuge leicht ab, beim Gestängebohren werden die Stangenenden schnell abgewetzt, die Bohrwerkzeuge werden an einer Seite stark abgerieben, so daß sie nach kurzer Arbeit unbrauchbar werden. Ein Sperren des Wassers im schiefgebohrten Bohrloch ist mit derartigen Schwierigkeiten verbunden, daß öfters ein einwandfreies Wassersperren nicht zu erzielen ist. Auch das Verrohren eines schiefen Bohrloches ist begrenzt, da die Rohre in ihrer Beweglichkeit gehemmt, schnell festsitzen. Bei Förderschächten reibt das Seil die Röhren an den geknickten Stellen rasch durch und sie müssen vorzeitig ausgewechselt werden, wenn man einer schweren Vernagelung vorbeugen will. Großen Einfluß hat die allzustarke Neigung des Bohrloches auf den Bohrfortschritt. Der Meißel wird während des Bohrens in seiner Freienfall-Bewegung gehindert und seine Schläge treffen mit verminderter Kraft auf die Sohle des Bohrloches.

Diese Beispiele beweisen uns, welche Folgen eine krumme Bohrung haben kann und welche Aufgabe jeder Bohrtechniker zu erfüllen hat, damit die Bohrung entsprechend durchgeführt wird.

Wollen wir die Ursachen, welche die Entstehung eines krummen Bohrloches zur Folge haben, näher betrachten. Es sind dies:

1. die tektonischen Verhältnisse der Schichten,
2. die petrographische Beschaffenheit der Schichten,
3. die Nähe alter Bohrungen.

Im erstgenannten Falle nehmen wir stark geneigte Schichten in Betracht, wie wir sie im ganzen Karpathengebirge vorfinden. Der Meißel hat in diesem Falle das Bestreben, in der Richtung der Neigung abzugleiten. Verwerfungen und Überschiebungen können diese Tendenz des Meißels, abzugleiten, noch begünstigen.

Wenn in solchen Verhältnissen die petrographische Beschaffenheit der Schichten sich stark ändert, d. h. es wechsellagern harte mit weichen Schichten, so bedeutet dies für die Bohrung eine Schwierigkeit, die oft sehr viel Zeit und Geld kostet. Man muß in solchen Fällen sehr vorsichtig bohren, damit man die kleinste Abweichung vom Lote sofort behebt. Arbeitet man mit einem schlagenden System, so muß man mit kurzem Stoß bohren, d. h. der Meißel muß die Bohrlochsohle bei gänzlich ausgezogener Rutschschere treffen, so daß die Richtung des Stoßes die Verlängerung der Schwerstange bildet. Ist dies nicht der Fall, so entsteht die Möglichkeit, daß der Meißel seine Fallrichtung ändert und auf diese Weise von dem bisherigen Lote abweicht. Für drehende Systeme bilden obige Verhältnisse Schwierigkeiten, die fast unüberbrückbar sind.

Es ist also in erster Linie das Bohren selbst, das uns die Mittel gibt, ein Bohrloch vertikal abzuteufen. Kleinere Abweichungen können mittels Nachnahmbohrer behoben werden. Das Bohrloch wird entsprechend erweitert, damit die Röhren beim Einlassen einen größeren Querschnitt vorfinden und ihre bisherige Richtung einhalten können, ohne von den Bohrlochwänden irgendwie beeinflußt zu werden. Dieses einfache Mittel hilft aber nur dann, wenn die Krümmung sofort bei ihrer Entstehung festgestellt wird.

Bemerken wir aber doch trotz aller Vorsicht eine stärkere Krümmung des Bohrloches an den Bohrwerkzeugen nicht sofort, so geradet man das Bohrloch mittels des sogenannten „Patronierens" aus. Man versteht darunter das Verschlagen und nochmalige Abbohren des Bohrloches. Eine Patrone ist ein aus Blech hergestelltes, zugespitztes Rohr, welches, mit einem bestimmten Material gefüllt, mit Hilfe des Löffels in das Bohrloch eingelassen wird. Abhängig von der Härte der wechsellagernden Schichten füllt man die Patrone mit Sandstein, Gußeisen oder kleingehackten Seilstückchen aus, wodurch eine ebenheitliche Bohrlochsohle gebildet wird, an der der Meißel nicht mehr abrutschen kann.

Bei der Ausarbeitung der Patronen bedient man sich meistens des Hufmeißels, über dessen Einzelheiten näheres in Zeitschrift I. B. V., Jahrg. 36, Seite 1 zu finden ist. Man wendet auch öfters abwechselnd den Huf- und Schräg-Meißel an. Auch mit Stahlkugeln hat man beim Ausgraden von Bohrlöchern manchmal gute Resultate erzielt.

Wird eine produzierende Sonde so stark vernagelt, daß eine Instrumentation zu zeitraubend, kostspielig und ihr Erfolg fraglich erscheint, so verläßt man das Bohrloch, um ganz in der Nähe ein zweites abzubohren. Bei dieser Bohrung besteht die Möglichkeit, daß sie früher oder später in die Nähe der alten gelangen kann. Diesen Umstand kann man sich so erklären, daß die Schichten in der Nähe des alten Bohrloches durch die starke Erschütterung bei der ersten Bohrung lockerer zusammenhängen, wodurch der Meißel wieder die Tendenz hat, gegen dieselben abzugleiten, d. h. den Weg des geringeren Widerstandes einzuschlagen. Bohren wir neben einem verrohrten Bohrloch, so hat der Meißel voraussichtlich keine erheblichen Störungen zu überwinden. Kommt man jedoch beim Bohren an die alte Verrohrung, so wird der Bohrfortschritt klein, da der Meißel wie in einer Presse arbeitet, manchmal hängen bleibt und so seiner Stoßwirkung geschwächt wird.

Schlimmer ist der Fall, wenn das alte Bohrloch erkleidet ist. Es ist dann die Möglichkeit vorden, daß Eisenteile aus dem alten Bohrloch ins e gelangen. Der Meißel arbeitet dann zum Teil Eisen, verkeilt sich oft in den verschiedenen ıdungen der verbogenen Stangen oder Werkzeug-, so daß die Bohrleistung in diesen Verhältnissen ınter sehr klein sein kann. Um in solchen Bohrıern die Arbeit überhaupt zu ermöglichen, empfiehlt ich so zu bohren, daß die Röhren immer möglichst e der Bohrlochsohle sich befinden, oder bei beleren Hindernissen zu patronieren. Im allgemeinen heinen derartige Arbeiten mit besonderen Schwieeiten verbunden, da man nie voraussehen kann, sich das alte Bohrloch mit dem vernagelten Mate- verhalten wird. Es kommen Fälle vor, wo ein- e Bohrgeräte des alten Bohrloches aus dem neuen ıusgezogen worden sind. Bekannt ist eine Instrutation auf dem Schacht „Kismet", wo eine Schwerge aus dem vernagelten und weggeschlagenen rloch nach 15 Jahren herausgezogen wurde. Man ı auch verstehen, wie schwer es ist, in einem hen Bohrloch nachzubohren und die Rohrtour diesen Verhältnissen beweglich zu erhalten. Es e oft besser, wenn man solche Bohrungen unterıen würde, besonders da, wo es sich um tödlich agelte Bohrungen handelt, über deren Einzelheiten e genauen Angaben vorzufinden sind. Das einzige same Mittel, die große Entfernung des neuen rloches vom alten, ist nicht immer ratsam, da die des neuen Schachtes sich so verschlechtern ıte, daß er hoffnungslos wird.

Im Zusammenhang mit obigen Erwägungen ıte ich noch etwas über das „Wegschlagen" von ren sagen. Haben wir vorhin über das Verhüten Beheben einer Krümmung im Bohrloche gechen, so handelt es sich beim Wegschlagen von ren darum, das Bohrloch absichtlich krumm zu en. Natürlich darf dies nur eine technisch zulässige eichung vom Lote sein, damit der Bohrfortschritt gehemmt wird und auch der Bewegung der ren kein Widerstand entgegengesetzt wird. Diese ode wird in allen Fällen angewendet, wo agelungen nicht zu entfernen sind, z. B. wenn el- oder Schwerstangen von großer Höhe ins loch gefallen sind und so verbogen wurden, daß ron Fanginstrumenten nicht gepackt und herausgen werden können oder wenn abgerissene Teile von Röhren so ineinander „teleskopiert" sind, daß ein Herausziehen zu mühevoll oder gar fraglich wäre. Die praktische Durchführung ist folgende: Die vernagelte Stelle wird mit Eisenteilen bis zu einigen Metern oberhalb der wegzuschlagenden Stelle patroniert. Es wird somit eine eiserne Sohle hergestellt, die dem Vordringen des Meißels einen starken Widerstand entgegensetzt. Die Arbeit des Meißels wird sich zunächst so entfalten, daß er nach dem Zusammenstampfen der Eisenmasse nicht vordringen wird und mehr nach den Bohrlochwänden hin arbeitet. Nach einer bestimmten Arbeitsperiode wird der Meißel etwas von den benachbarten Schichten einnehmen und sich langsam längs der wegzuschlagenden Stelle fortbewegen. Auf so eine Weise wird eine absichtliche Abweichung von der Vertikalen hervorgerufen. Die Bezeichnung „Wegschlagen" ist also eine relative Bezeichnung, da man doch die Vernagelung nicht an die Seite schlägt. Damit diese Abweichung von der Vertikalen bei zunehmender Teufe sich nicht vergrößert, muß man immer nur kurze Distanzen bohren und sofort verrohren. Durch die Zugabe von kurzen Rohrstückchen unterstützt man die Tendenz der Verrohrung in einer Vertikalen sich weiter zu bewegen und gibt gleichzeitig dem Meißel eine Führung. Wird noch nach jeder Rohrzugabe ein Teil des unverrohrten Bohrloches wieder patroniert, und somit dem Meißel die Anpassung an die neue Richtung erleichtert, kann man sicher sein, daß nach ca. 20 m unter der vernagelten Stelle das Bohrloch sich wieder ausgeradet und die Abweichung eine lokale bleibt.

Was die Folgen einer krummen Bohrung sein können, haben wir schon im Anfang unseres Artikels gesagt. Es verbleibt also noch die Frage: Wie erkennt man, daß ein Bohrloch krumm zu werden beginnt, ohne daß diese verhängnisvollen Zustände eingetreten sind? Bei einem Rotationssystem ist es ziemlich schwierig, den Beginn einer Krümmung festzustellen. Einfacher ist dies bei einem schlagenden System. Verläßliche Anhaltspunkte gibt uns vor allem der Gang des Meißels, der die Wechsellagerung von harten und weichen Schichten, also folglich auch die Gefahr der Abweichung vom Lote anzeigt. Ein noch sichereres Hilfsmittel ist die Abarbeitung des Bohrgerätes selbst. Darüber ist in der Zeitschrift I. B. V., Jahrg. 36, Seite 178 das Entsprechende gesagt worden, weshalb ich auf diesen Artikel hinweise.

Über die gesetzlichen Bestimmungen betreffend Tiefbohrungen in Frankreich.

Von Chefingenieur der Bergbehörde H. le Sueur, Paris.*)

Der Vortrag über die gesetzlichen Bestimmun- und Verfügungen für Tiefbohrungen wäre kurz, ı das Wort „Bohrungen" in seinem allgemeinsten Sinne angewendet werden sollte, wenn die Bohrung als solche betrachtet werden sollte, unabhängig von dem damit verfolgten Zweck: höchstens müßten wir die wenigen folgenden Texte anführen, beschränkend für die Ausführungsfreiheit der Bohrungen:

a) Artikel 3—6, 10 und 11 des Gesetzes vom

*) Vortrag, gehalten vom Verfasser am II. Internalen Bohrtechniker-Kongreß in Paris.

14. Juli 1856 über die Erhaltung und Bewirtschaftung der Mineralwasserquellen;

b) Titel III der Verfügung vom 8. September 1856 über die Erhaltung und Bewirtschaftung der Mineralwasserquellen.

Wir wollen in Kürze diese zum Schutze der Mineralwasserquellen erlassenen Bestimmungen prüfen, weil diese Quellen als dem Gemeinwohl dienend angesehen werden; diese Bestimmungen werden besonders angewendet — und zwar etwas verwickelt, wie auf Seite 8 ausgeführt ist —, bei dem Fall, der unsere Aufmerksamkeit besonders fesseln muß, dem Fall, wo die Bohrung beabsichtigt, unterirdische Lagerstätten zu entdecken und zum Aufschluß zu bringen.

Nach dem Gesetz vom 14. Juli 1856 müssen die dem Gemeinwohl dienenden Mineralwasserquellen in zwei Klassen geteilt werden:

1. Quellen, denen ein Schutzbereich zuerkannt worden ist, in dessen Bereich „keine Bohrung ohne vorherige Zustimmung" niedergebracht werden darf (Art. 3 des Gesetzes). Die „begonnene" Bohrung kann, „selbst wenn sie auf Grund einer ordnungsgemäßen Erlaubnis angefangen", auf Antrag des Quellenbesitzers „verboten werden vom Präfekten, wenn das Ergebnis den Ertrag der Quelle verändern oder vermindern könnte". (Art. 4).

Wenn andererseits eine außerhalb des Schutzbereiches begonnene Bohrung „dem Ertrag der dem Gemeinwohl dienenden Quelle schädlich sein könnte", kann der Präfekt auf Antrag des Quellenbesitzers die vorläufige Einstellung anordnen. Die Bohrung kann wieder aufgenommen werden, wenn nicht innerhalb sechs Monaten eine Vergrößerung des Schutzbereiches, „die nötig schien", verordnet worden ist (Art. 5).

2. Quellen, denen kein Schutzbereich zugebilligt worden ist. In diesem Falle sind vorgenannte Verfügungen anwendbar (Art. 6).

Die zu erfüllenden Formalitäten auf Grund der vorstehenden Auszüge aus den Art. 3—6 des Gesetzes vom 15. Juli 1856 sind zusammengefaßt im Titel III der Verfügung vom 8. September 1856 (Art. 14—18). Es möge genügen festzustellen, daß die vorläufige Erlaubnis zur Ausführung einer Bohrung innerhalb eines Schutzbereiches (Art. 3 des Gesetzes) erteilt wird auf eine an den Präfekten gerichtete Eingabe und nach Untersuchung durch die in Mineralwässern zuständigen Minister (Art. 14 und 15 der Verfügung) nämlich seit dem Gesetz vom 13. Juli 1924 der Arbeitsminister, der Gesundheitsminister, Minister für Krankenpflege und soziale Einrichtungen.

Es scheint nicht zweifelhaft, daß das durch Art. 10 geschaffene Entschädigungsrecht (Recht auf Entschädigung) für die Unterbrechung oder das Verbot ordnungsmäßig begonnener Arbeiten — Entschädigung, die „den Betrag der ... erlittenen ... materiellen Verluste und die Kosten der unnötig gewordenen Arbeiten, erhöht um die Kosten zur Wiederherstellung des Terrains in den vorherigen Zustand nicht überschreiten darf — eingerichtet worden ist zu gunsten des dadurch „verdrängten" Bohrunternehmers. Und die Verfügungen (Art. 4—6) des Präfekten sind erst ausführbar „nach Hinterlegung einer Kaution", als Sicherheit dient zur Zahlung der Entschädigu (Art. 11)[1]).

Betrachten wir weiterhin die Tiefbohrung ni als ein Mittel, im Erdinnern die Lösung eines Proble reiner geologischer Wissenschaft, oder z. B. ei Vorrat von Trinkwasser zu suchen, vielmehr als Mittel, festzustellen, welche mineralischen o fossilen Lagerstätten dort vorhanden sein könn in irgend einem Zustand, wie dieselben gebenenfalls erschlossen und deren Ausbeutung möglicht werden kann (Salzwasserquellen, Kohl wasserstoffe), flüssig oder gasförmig. Unter diesen dingungen, die wohl die normalen darstellen, k die Arbeit nur mit der erforderlichen Unabhän keit ausgeführt werden, wenn sie darauf ausg eine „konzessionsfähige" (abbaufähige) Substanz erreichen, d. h. „eingetragen" wird für den gew lichen Bergbau im Sinne des Art. 2 des Gesetzes v 21. April 1810, 16. Dezember 1922, 26. Januar 192

Wenn auch, aus Gründen der allgemeinen In essen, der Gesetzgeber in vielen Punkten die B freiheit beschränkt hat, so hat er anderseits Unternehmer große Erleichterungen zur Vornahme Bohrarbeiten gegeben, trotz des Einspruches Grundeigentümers, und hat, unter verschiedenen men, dem vom Glück begünstigten Unternehmer, sonders dem „Entdecker" der Grube, Sicherhe gegeben für eine schätzenswerte Entschädigung seine Bemühungen.

Wir beabsichtigen, die gesetzlichen und beh lichen Texte über Tiefbohrungen zusammenzustel die unternommen worden sind in der Absicht:

1. abbaufähige Materialien zu erschließen;

2. Ausbeutung gewisser Lagerstätten (Salze, S wasserquellen, Kohlenwasserstoffe).

Das erste dieser Kapitel bedingt schon al ausgiebige Darlegungen; vorerst geben wir die fol den Unterabteilungen:

Aufsuchen (Schürfen) und Auffind (Fündigwerden) im Bergbau.

Konzessionsfähige (zum Abbau zugelassene) terialien;

andere Stoffe, wie flüssige und gasförmige K lenwasserstoffe.

---

[1]) Wer Gelegenheit gehabt hat, das französis Bergrecht zu studieren, wird leicht feststellen, wir mit vollen Händen geschöpft haben aus dem vorragenden Werk von Mr. Aguillon, Gen Berginspektor, über „Bergbauliche Gesetze in Fr reich". Um wiederholte Hinweise im Text zu ver den, wollen wir dies hier erwähnen. Wir wollen un „Anleihen" verheimlichen, obwohl wir dieses wich Werk möglichst ausgiebig benützt haben.

[2]) Ausführlicher gesagt: Gesetz vom 21. A 1810, betreffend Bergwerke, Eisensteingruben, S gruben, abgeändert am 23. Juli 1838, 9. Mai 1 27. Juli 1880, 23. Juli 1907, 7. September 1919, 16 zember 1922, 26. Januar 1928, 12. April 1928, wir oft einfach als „das Bergbaugesetz" bezeich

Den Unternehmern zugebilligte Vorteile:

A) Verfügung über die Produkte der Nachschungen (Bohrungen);

B) Den „Entdeckern" der Gruben und den „vering ten" Unternehmern zugebilligte Vorteile;

C) Andere, direkte und indirekte, den Nachforungen zugestandene Vergünstigungen im Nachtrag n Gesetz vom 16. Dezember 1922.

Die dem Unternehmer zur Last fallenden Gebühusw.; Verwaltung der Bergbaupolizei.

Vom Vorrecht des Art. 20 des Berggesetzes.

hürfen und Fündigwerden im Bergbau[3]).

Art. 2 desselben Gesetzes zählt einfach und ohne schränkung die im Bergbau gesetzlich festgelegten ffe auf.

Als Gruben werden diejenigen angesehen (die erstätten von mineralischen oder fossilen Stoffen), bekanntlich in Adern, Schichten oder Konglomen enthalten: Gold, Silber, Platin, Quecksilber, ; in Adern oder Schichten: Kupfer, Zinn, Zink, kspat, Wismut, Kobalt, Arsen, Braunstein, Anti, Molybdän, Graphit oder andere metallische fe, Schwefel, Steinkohle, versteinertes Holz, halt, Erdöl oder brennbare Gase und Metallate, Natrium und Kalisalze, fest oder gelöst.

Art. 12 des Gesetzes, sehr unverständlich, hat heinend nur den Zweck oder wenigstens die tische Wirkung — im konzessionierten Gelände —, n dem Konzessionsinhaber das Recht auf dort unbekannte (nicht erschlossene), bergmännisch gewinnende Stoffe vorzubehalten; es war dies igstens die grundsätzliche Entscheidung vor 1922; h Art. 10, 2 werden wir sehen, daß dieses Recht Konzessionsinhabers erhebliche Beschränkungen ten hat, besonders bei Bohrungen nach flüssi- und gasförmigen Kohlenwasserstoffen.

Die Art. 10, 1, 10, 2 und 11 benötigen ausführ- Erläuterungen; zu ihrem Studium erscheint es günstig, zwischen den konzessionsfähigen Stoffen beiden folgenden Klassen zu unterscheiden:

a) im Art. 2 aufgezählte Stoffe (ausschlossen Erdöl und brennbare Gase) gleichzustellende Stoffe. Art. 10, 1 Gesetzes von 1810, wie er am 16. Der 1922 abgeändert wurde, bestimmt: Niemand im fremden Gelände Schürfungen vornehmen Auffindung von Lagerstätten, ohne Zustimmung Eigentümers, oder mit Zustimmung der Regie-

Die Erlaubnis wird in diesem Falle durch eine Verfügung erteilt, nach Gutachten der Bergingenieure und des Präfekten, nach vorheriger Untersuchung, für welche der Grundeigentümer veranlaßt war, seine Einwände bekanntzugeben.

Der durch die Verfügung autorisierte Unternehmer und der Inhaber des alleinigen Erlaubnisscheines zur Vornahme der Schürfungen, von denen in dem folgenden Art. 10, 2 die Rede ist, dürfen einen Teil des Geländes nur gegen vorherige Entschädigung oder gegen entsprechende Sicherheitsleistung für den Grundeigentümer in Besitz nehmen. Wenn Einigung über die Entschädigung nicht möglich ist, wird dieselbe gemäß Art. 43 dieses Gesetzes geregelt. Über diese Entschädigung, die alsdann gerichtlich festgesetzt wird, wollen wir nur sagen, daß sie im Grundsatz den doppelten Betrag des vom Grundbesitzer erlittenen Schadens betragen soll. (Die Besitzergreifung muß durch Erlaß des Präfekten genehmigt sein.) Für die Untersuchung der Anträge auf Schürfung ohne Zustimmung des Grundeigentümers ist Erledigung durch einen Erlaß vom 14. August 1923 vorgesehen; es erscheint uns unnötig, dessen Bestimmungen anzuführen. Wir wollen nur erwähnen, daß die Untersuchung sehr schnell geführt werden und daß, durch einen Erlaß in 4 bis 5 Monaten entschieden werden muß, je nachdem den Grundeigentümern direkte Benachrichtigung zugestellt werden oder ob die Benachrichtigung durch Anschlag oder durch Anzeigen in den Zeitungen mitgeteilt werden kann.

Art. 11 des Gesetzes von 1810, abgeändert durch das Gesetz vom 27. Juli 1880, bringt für die Wahl des Geländes zur Vornahme von Schürfungen die folgende Beschränkung: Keine Schürfungserlaubnis oder Grubengerechtsame kann, ohne Zustimmung des Grundeigentümers, das Recht zu Bohrungen geben, zur Aufstellung von Maschinen, Werkstätten, Lagerräumen usw. in mit Mauern umgebenem Gelände, Höfen und Gärten... Es erscheint überflüssig, diese Maßregeln zu rechtfertigen oder an einige grundsätzliche Schwierigkeiten zu erinnern, die dadurch entstehen.

Einige Sonderheiten der Kochsalz- und Chlorkalium-Bergwerke.

Die vorstehend erläuterten Bestimmungen (§ a) sind vervollständigt durch den Schluß Art. 10, 1 des Gesetzes über die Gruben (Zusatz zum Gesetz vom 26. Januar 1928): „Eine Schürfung auf Kochsalz oder Chlorkalium, die durch die vorgenannten Bestimmungen genehmigt ist, kann erst vorgenommen werden, vom Grundeigentümer oder von einem Dritten, einen Monat nach Mitteilung, die dem Präfekten vorzulegen ist."

b) Erdöl und brennbare Gase. Ehe wir die wichtigsten, durch Gesetz vom 16. Dezember 1922 eingeführten Änderungen erwähnen, erscheint es uns angebracht — denn wir kommen hier zum Hauptpunkt des Berichtes —, das Urteil einer höchsten Autorität über die wichtige Änderung zu erwähnen[4]): „Unser Berggesetz von 1870 kannte Erdöl

[3]) Es scheint uns überflüssig, besonders zu eren, daß das Schürfen nach nicht konzessionshtigten mineralischen Stoffen ebenso wie auf asser den Bestimmungen des vorliegenden Ka- nicht unterworfen ist.

Wir entnehmen diese Kapitelüberschrift der ktion (Art. 10—12) des Titels III des Gesetzes 21. April 1810, 27. Juli 1880, 16. Dezember 26. Januar 1928.

[4]) Mr. Pineau, Direktor der Staatsanstalt für

nicht; es war darin nicht einmal als konzessionsfähige Lagerstätte bezeichnet (angeführt). Das Gesetz vom 16. Dezember 1922, das die ausschließliche (bevorzugte) Schürferlaubnis, die zeitweilige Inbesitznahme und die Möglichkeit zur sofortigen Inbesitznahme des Grundstückes eingeführt hat, endlich dem glücklichen Unternehmer das Anrecht auf die (Betriebs-) Konzession in Aussicht stellt, hat mit einem Schlage das Problem gelöst. Dieses Gesetz, den modernsten Anforderungen Rechnung tragend, hat dem Unternehmer die Garantien und Erleichterungen gegeben, die ihm fehlten; von diesem Standpunkt aus hält es den Vergleich mit der Gesetzgebung aller anderen Länder aus.

Augenblicklich müssen wir uns mit Art. 10, 2, des in das Berggesetz von 1922 eingeführten Artikels, befassen. Da derselbe sehr wichtig ist, werden wir ihn ausführlich anführen:

„Für Schürfungen auf Erdöl und brennbare Gase kann, in Verfolg einer Sonderuntersuchung, bei der alle Beteiligten aufgefordert werden, ihre Einwände geltend zu machen, eine ausschließliche (bevorzugte) Erlaubnis erteilt werden, die deren Inhaber das Recht verleiht, Bohrungen in einem bestimmten Umkreis vorzunehmen. Jeder andere Unternehmer ist ausgeschlossen, selbst der Grundeigentümer. Die Erlaubnis wird erteilt durch den Generalrat des Bergwesens (Oberberghehörde) durch eine Verfügung, die auf Kosten des Unternehmers öffentlich angeschlagen wird. Die Geltungsdauer der durch Verfügung festgesetzten Erlaubnis überschreitet nicht zwei Jahre; durch Ministerialerlaß kann sie auf Vorschlag der Oberbergbehörde um ein Jahr verlängert werden. Die Grundfläche für eine ausschließliche Schürferlaubnis kann 5000 ha nicht übersteigen.

Dieselbe Person kann gleichzeitig mehrere ausschließliche Schürferlaubnisse haben, unter der Bedingung, daß die einzelnen Schürfgebiete mehr als 10 km voneinander entfernt sind.

Der Inhaber der ausschließlichen Schürferlaubnis ist gehalten, bei Verlust seiner Anrechte:

1. dem Staate eine jährliche Abgabe von 3 Fr. je Hektar des Grundstückes zu zahlen;

2. den in der Verfügung und im Ministerialerlaß festgelegten Bedingungen Folge zu leisten, besonders betreffs Umfang und regelmäßige Ausführung der Arbeiten, ebenso hinsichtlich des festgesetzten Anfangsdatums.

Die vorbenannte Abgabe ist fällig vom Ersten des Monats, an dem die Erlaubnis ausgehändigt wurde, bis zum Letzten des Monats, an dem der Vertrag abläuft. Veranlagung und Erhebung erfolgt wie die feste Abgabe der Gruben; Reklamationen sind einzureichen und werden wie solche für gewöhnliche Steuern behandelt.

Der Inhaber einer Konzession auf Kohlenwasse stoffe hat innerhalb seiner Konzession das Vorzug recht zum Schürfen auf Kohlenwasserstoffe, die seinem Erlaubnisschein nicht aufgeführt sind.

Wenn ein Antrag auf Schürfungserlaubnis f Erdöl oder brennbare Gase von einem Antragstell eingereicht wird für den Konzessionsbereich ander Kohlenwasserstoffe, wird das durch den vorstehend Paragraphen dem Träger der Konzession bewillig Vorzugsrecht hinfällig, wenn dieses Vorzugsrecht nic innerhalb 6 Monaten ausgeübt wird, gerechnet vo Abschluß der im vorstehenden Artikel vorgesehen Untersuchung.

Wenn der Konzessionsinhaber dieses Recht nic geltend macht, oder wenn dasselbe verfallen ist, w der Erlaubnisschein nicht erneuert wurde, da er sein Verpflichtungen nicht nachgekommen ist, sind A träge auf Schürfungserlaubnis dritter Personen lässig.

Als Unternehmer, der durch Erlaß rechtigt ist zum Schürfen auf Stoffe der Klasse ist der Inhaber des ausschließlichen Erlaubnisschein ermächtigt zur Benutzung von Teilen des Gru stückes „für seine Schürfarbeiten"; er kann eb falls Grundstücksteile in Benutzung nehmen „für E richtungen, die zur Ableitung und Aufbewahrung geförderten Stoffe dienen", mit der Verpflichtu den Grundeigentümer zu entschädigen, und zwar doppelten Werte des verursachten Schadens (Art. des Berggesetzes). Aus dem ersten Zusatze zu Art. 1 ist zu entnehmen, daß den Grundeigentümern ges lich ihr Recht auf Schürfung nach Kohlenwasserstof entzogen werden kann; sie können trotzdem keine sonderen Entschädigungsansprüche geltend mach Für den Konzessionär liegen die Bedingungen eben er kann Ansprüche nur für Kohlenwasserstoffe stel Über diese Punkte muß ein Ausgleich getroffen w den, der leicht ist zwischen den Verfügungen Art. 10, 2, und 12.

Ein Erlaß vom 14. August 1923, verschie von dem erwähnten, hat die Untersuchung Anträge auf Bewilligung von ausschließlichen Sc fungserlaubnissen für Erdöl und brennbare Gase regelt, ebenso der vor Ablauf stehenden Verlängeru anträge. Zwischen den beiden Erlässen bestehen schiedenheiten: der Antragsteller für eine ausschl liche Erlaubnis muß vor allen Dingen seine Bef gung nachweisen, „technisch und geldlich die Sc fungsarbeiten zu unternehmen und zu leiten" (A des entsprechenden Erlasses); Art. 5 regelt die führung der Anträge der Mitbewerber; schlie sind die Prüfungs- und Untersuchungstermine lä besonders wenn in dem beabsichtigten Umkreis fü ausschließliche Schürfungserlaubnis schon eine lenwasserstoffkonzession besteht. Den Untern mern zugebilligte Vorteile. Wir glauben Rahmen unseres Vortrages nicht zu überschre wenn wir die Texte anführen, die dem erfolgrei Unternehmer verhältnismäßig günstige Bedingu sichern. Wir glauben dies um so weniger, als erheblichsten und eigenartigsten Anordnungen

---

brennbare Flüssigkeiten, Bericht vom 1. März 1925: „Stand der französischen Politik der brennbaren Flüssigkeiten zu Beginn des Jahres 1922", veröffentlicht hauptsächlich in den Annalen der Office Nationale des Combustibles Liquides, Jahrg. 1926, S. 26 und 27 des Berichtes.

h neuen Datums sind und die Schürfungen auf Kohnwasserstoffe, flüssig und gasförmig, betreffen, d. h. rnehmlich die Erforschung durch Tiefbohrung.

A) Verfügungsrecht über die aufzuschließenden Stoffe.

Eine Tiefbohrung kann eines Tages, ohne daß end eine Förderanlage arbeitet — z. B. Aufstellung d Inbetriebsetzen von Pumpen —, verschiedene nzessionsfähige Stoffe, z. B. Salzwasser, flüssige er gasförmige Kohlenwasserstoffe, zutage fördern; n gewisser Grundsatz der französischen Berggesetzbung erklärte: Niemand kann über diese Stoffe rfügen, sich dieselben aneignen vor der Erlangung ner Konzession.

In Wirklichkeit hat in Frankreich die Praxis sich ngeführt, dem Unternehmer die Verwertung der aus nen Schürfungen sich ergebenden Stoffe zu erben, teils um deren Verlust und Entwertung zu rmeiden, teils um die Unkosten des Unternehmers ermäßigen und ihn zu weiteren Arbeiten zu ertigen (mit Ausnahme der Kohlenwasserstoffe und r brennbaren Gase verursacht der Verkauf der nzessionsprodukte keine Bergwerksabgaben noch werbesteuern).

Wir behandeln kurz den etwas eigenartigen nderfall von salzhaltigem Wasser, denn es erscheint s kaum vorteilhaft für den Unternehmer einer fün-en Salzwasserquelle, eine Eindampfeinrichtung aufstellen, ehe er die Konzession erhalten hat. Die liche „Erlaubnis", wodurch der Präfekt die Erbnis zur Verfügung über die geförderten Stoffe erlt, entbindet den Unternehmer nicht von der Verichtung — nach Art. 51, Gesetz vom 24. April 06, gültig für Salz durch Art. 5, Gesetz vom 17. Juni 10 —, eine vorläufige Erklärung über die beabhtigte Einrichtung abzugeben, damit die fiskalischen sprüche gewahrt bleiben.

Wir kommen nun zu dem viel interessanteren ll des Erdöls und der brennbaren Gase, für die jede gherzige Verzögerung über die Berechtigung der en Methoden der Verwaltung behoben ist, wodurch stets steigender Leichtigkeit fast jedesmal, wenn ntragt, die erneuerbare Erlaubnis erteilt wird, über gewonnenen Stoffe zu verfügen; Art. 3, Gesetz n 16. Dezember 1922, in den Text des Berggesetzes ht aufgenommen, besagt: Die Unternehmer sind behtigt, frei über die Kohlenwasserstoffe oder brennen Gase zu verfügen, die aus ihren Bohrungen vonnen werden, gegen eine Abgabe von 10% des r der Verwaltung geschätzten Bruttowertes ...

„Wenn der Unternehmer nicht zahlt, wird ihm Verfügung über die Stoffe aus den Bohrungen zogen."

Es ist nicht nötig, die Bedeutung dieser gesetzlen Neuerung zu unterstreichen, die trotz ihrer hnheit berechtigt ist, durch das Bedürfnis die kosteligen Kohlenwasserstoffbohrungen anzuregen. Sie cheint logisch, wenn wir (unter der folgenden brik B) gesehen haben, daß der Inhaber berufen von Rechts wegen bevorzugter Konzessionär zu rden. Schließlich wollen wir zu diesem Punkt noch erwähnen, daß durch den neuen Art. 43 des Berggesetzes ihm Erleichterungen zugestanden werden für die Einrichtung „der für die zum Transport der gefundenen Stoffe erforderlichen Rohrleitungen."

B) Den „Erfindern" der Grube und den „verdrängten" Unternehmern zugestandene Vorteile.

Wir müssen die Bezeichnungen „Erfinder der Grube" und „verdrängter Unternehmer" näher erklären durch Bezeichnung der beiden Zustände unter Rubrik B 1 und B 2.

B 1. Bergbauschürfungen können feststellen: nicht nur zum ersten Male das Vorhandensein einer Lagerstätte irgend eines Stoffes, sondern auch zeigen, daß die Lagerstätte „zweckmäßig" ausgebeutet werden kann. „Zweckmäßig" will nicht besagen „mit Verdienst". Unter Vorbehalt der Abschätzung dieser „Zweckmäßigkeit" durch die zuständige Behörde ist die Lagerstätte alsdann konzessionsfähig und der die Arbeiten ausführende Unternehmer gilt als rechtmäßiger „Erfinder" der Grube(ngerechtsame). Eine Grube kann nur einen Erfinder haben. Sie hat aber nicht unter allen Umständen einen Erfinder. Einfache Bohrungen, zuweilen eine einzige Bohrung, deren Ergebnisse auf gründliche geologische Voraussetzungen gestützt sind, können die Konzessionsfähigkeit einer Lagerstätte begründen.

Die Rechte des Erfinders der Grube sind festgelegt durch Art. 16 des Berggesetzes, den wir nachstehend wiedergeben:

„Die Regierung prüft die Gründe und Erwägungen, nach denen den einzelnen Antragstellern für die Konzession der Vorzug zu geben ist, einerlei ob dieselben Eigentümer des Geländes, Erfinder oder andere sind.

Wenn dem Erfinder die Konzession nicht erteilt wird, hat er Anrecht auf eine Entschädigung durch den Konzessionär, die durch den Konzessionsakt geregelt wird.

Der Inhaber einer ausschließlichen Schürfungserlaubnis auf flüssige und gasförmige Kohlenwasserstoffe hat ein Anrecht auf Erlangung der Konzession durch die Regierung, wenn er die folgenden Bedingungen erfüllt:

1. Er muß während der Dauer der Erlaubnis den Beweis erbracht haben, daß im Bohrbereich eine Lagerstätte von Kohlenwasserstoffen vorhanden ist und muß einen Konzessionsantrag gestellt haben.

Wenn das Vorhandensein der Lagerstätte bestritten wird, fällt die Entscheidung nach dem Urteil der Oberbergbehörde.

2. Er muß sich zur Annahme eines Lastenheftes verpflichten, das den üblichen Lastenheften für Bergbaukonzessionen entspricht. Dieses Lastenheft muß in dem Art. 28 eine Vorschrift enthalten, die dem Konzessionär ein Minimum jährlicher Arbeiten auferlegt.

Die beiden ersten Absätze des Art. 16 entsprechen der Abfassung von 1810, die beiden anderen sind durch Gesetz vom 16. Dezember 1922 eingeführt.

Wie vorher müssen wir zwei Arten von konzessionspflichtigen Stoffen unterscheiden:

a) Flüssige und gasförmige Kohlenwasserstoffe. Der glückliche Inhaber der Schürfungserlaubnis hat das Anrecht, Konzessionär des Vorkommens von Kohlenwasserstoffen zu werden, das er entdeckt hat; wir bemerken außerdem, daß nach dem Art. 4 des Erlasses vom 21. April 1920 (der die Genehmigung des Lastenheftes ausspricht, das durch Gesetz vom 9. Dezember 1919 vorgesehen ist) die Konzession auf die Höchstdauer, die im Art. 2 dieses Gesetzes vorgesehen ist, d. h. auf 99 Jahre, verliehen wird.

b) Andere konzessionsfähige Stoffe. Kein anderes, dem vorstehenden gleichwertiges Anrecht ist in dem Gesetze zugunsten des Erfinders eingeschrieben als für flüssige und gasförmige Kohlenwasserstoffe. Die Regierung hat das ausschließliche Recht, unter den verschiedenen Konzessionsbewerbern zu wählen; da jedoch diese Auswahl durch das öffentliche Interesse diktiert wird, ist es sicher, daß die Tatsache, die Schürfungsarbeiten ausgeführt und eine abbauwürdige Lagerstätte gefunden zu haben, diese Wahl beeinflußt, wenn gleichzeitig bewiesen wird — es ist dies wohl durchschnittlich der Fall —, daß gründliche technische Kenntnisse und finanzielle Mittel verfügbar sind. Es sind dies besondere, unbestreitbare Vorzüge. Die häufige Zuweisung der Grube(ngerechtsame) an den Erfinder, anstatt einer Zuweisung von Rechts wegen, wird immer eines der sichersten Mittel sein, in einem Lande die Entwicklung des Bergbaues zu fördern.

Wenn jedoch die der Regierung freistehende Wahl auf einen anderen als auf den Erfinder fällt, so hat dieser nach Art. 16 ein Anrecht auf Entschädigung. Die Höhe dieser Entschädigung soll, wie wir vorher gesehen haben, durch die Konzessionsurkunde und Art. 10 Gesetz 1817 geregelt werden. Der nach Erledigung der vorgeschriebenen Formalitäten getätigte Konzessionsakt löst zugunsten des Konzessionärs alle Rechte des Grundeigentümers und des Erfinders oder ihrer Stellvertreter, jeden nach seinem Rang, ab. Die Entschädigung für den Erfinder ist bestimmt „mit Rücksicht auf die vom Erfinder zu überwindenden Schwierigkeiten, auf die Bedeutung der Grube, die er bekanntgibt, auf die Art der Aufschlüsse, die er über die Lage der Grube erteilt". Diese alte Formel von Migneron bleibt gültig, aber sie enthebt nicht von den in der Praxis bestehenden Abschätzungsschwierigkeiten. Wir wollen bemerken, daß bisher die Zuweisung dieser Entschädigung verhältnismäßig selten war, sei es, daß die Regierung die Konzession meistens dem Erfinder erteilt hat, sei es, daß die Regierung ein Anrecht auf Erfindung abgelehnt hat. Die zugebilligten Entschädigungen waren fast immer recht mäßig.

Der „ausgeschaltete" Unternehmer, worunter verstanden werden soll: daß, obwohl er interessiert war durch seine Arbeiten bei der Auffindung, er die Konzession nicht erhalten hat. Im zugewiesenen Schürfgebiet hat er die Forschungsarbeiten geleitet, teils durch die Angaben, die sie über Gang und Art der Lagerstätte geliefert haben teils auf direkte Art, weil sie den tatsächlichen Verhältnissen entsprechen und zur Ausbeutung der Lagerstätte (Salzlager, salzhaltige Quellen, Kohlenwasserstoffe, die in Wirklichkeit einem ausschließlichen Erlaubnisinhaber nicht zugestanden waren ... bei Tiefbohrungen) benutzt werden können. Dieser ausgeschaltete Unternehmer hat nach Art. 46 Gesetz 181 kein Anrecht auf Entschädigung, sondern nur die Möglichkeit, entschädigt zu werden, und zwar je nach den Umständen und in den Grenzen, die der Rat der Präfektur nach Billigkeit abschätzt, unter Abzug der Einnahmen des Unternehmers aus den verkauften Grubenerzeugnissen vor der Konzession. In dieser Art müssen die etwas unklaren Bestimmungen des Art. 46 verstanden werden. Alle Fragen über Entschädigung, die durch den Eigentümer der Grube zu zahlen sind, auf Grund der vorhergehenden Schürfungen und Arbeiten, älter als die Konzessionsurkunde, werden festgesetzt entsprechend Art. 4, Gesetz vom 28. Pluviose, Jahr VIII. Die Entschädigung kann allerdings nur der gegenwärtigen Nützlichkeit der Arbeiten für den Konzessionsinhaber entsprechen.

Diese im Art. 46 genannte Entschädigung, die gleichbedeutend ist, wenn sie bewilligt wird, mit der ganzen oder teilweisen Erstattung gewisser erfolgter Auslagen, ist verschieden von der auf Grund Art. erhaltenen Entschädigung als Erfinder; derselbe Unternehmer kann demnach beide Entschädigungen erhalten, wenn er durch den dritten Konzessionär entträgliche Schürfungsarbeiten, die rechtliche Eigenschaft des Erfinders der Grube, erhalten hat.

C) Andere Zuwendungen, direkt oder indirekt, die den Schürfungen bewilligt werden. Nachtrag zum Gesetz vom 16. Dezember 1922.

Die durch die Überschrift angezogenen gesetzlichen Bestimmungen und Verordnungen betreffen fast ausschließlich die Schürfungen auf Kohlenwasserstoffe. Zuerst wollen wir das Gesetz vom 10. Januar 19 anführen, dessen Art. 5 die Errichtung der Staatsanstalt für brennbare Flüssigkeiten bewirkte, ein Institut, das unter anderen im Art. 6 festgelegten Verrichtungen die voraussichtlich auf Erdöl fündige Schürfungen anordnet, bei Bedarf durch Subventionen und Prämien ermutigt ...; bei Bedarf selbst gewisse Schürfungen leitet ...; es muß bei allen Gesetzen, würfen, Erlässen oder Verfügungen beratend mitwirken, soweit sie die Verfügungen Schürfungen ... natürliche Kohlenwasserstoffe betreffen.

Der Erlaß vom 23. Februar 1925, durch den das „Wissenschaftliche Komitee für Erdöl und flüssige Brennstoffe" reorganisiert wurde, setzt in Art. 1 und fest: „Das Komitee, das der Staatsanstalt für brennbare Flüssigkeiten beigeordnet ist und das unter seiner Leitung arbeitet, ist beauftragt, begründete Vorschläge auszuarbeiten, die, wenn nötig, ermutigend wirken durch Subventionen und Prämien zur Vornahme von Schürfungen im Staatsinteresse oder in bezug auf die Entdeckung von natürlichen Kohlenwasserstoffen oder anderen Stoffen, die dafür Ersatz bieten können."

Und als ob die wohlwollenden Ermunterungen nicht genügend seien zur Anregung des Eifers der Schürfer auf natürliche Kohlenwasserstoffe, bringt das Finanzgesetz vom 13. Juli 1925 (Art. 24) eine interessante finanzielle Entlastung: „Die während einer Dauer von 15 Jahren ab 1. Januar 1920 erteilten Konzessionen auf Erdöl und brennbare Gase sind für die auf die Konzessionierung folgenden 10 Jahre entlastet von der proportionellen Grubensteuer." Es ist zu erwähnen, daß damals diese Abgabe 20% betrug (Art. 1, Ges. 25. Juni 1920); nach verschiedenen zur Erhöhung neigenden zeitweiligen Schwankungen wurde sie durch Art. 23, Ges. 3. August 1926, auf 25% festgesetzt. In demselben Sinne wollen wir die günstigen Bestimmungen erwähnen, die durch Erlaß vom 7. Dezember 1923 in die Erlässe vom 21. April 1920 und 28. Mai 1923 eingeführt worden sind (zur Genehmigung des Normallastenheftes für die Grubenkonzessionen). Mit kurzen Worten kann man sagen, daß die Konzessionen für Erdöl und brennbare Gase bezüglich der beiden folgenden Punkte bevorzugt worden sind.

Die Gesamtbeteiligung des Staates und der Angestellten am Reingewinn, die zwischen 10 und 75% des „Superbenefiz" schwankte, je nach dem Werte desselben, wurde herabgesetzt nach einer neuen Berechnung, deren äußerste Sätze zwischen 2% und 40% liegen (Art. 16 des geänderten Erlasses). Für die Berechnung des Reingewinnes eines Jahres, nach dem das „Superbenefiz" aufgestellt wird, sind Abschreibungen bis zu einem Fünftel der Immobilien (statt nur ein Zehntel normalerweise) berechtigt (Art. 18, neu)[5]).

Wir wollen endlich an gewisse Bestimmungen des Gesetzes vom 28. Juni 1927, betreffend die Einrichtung der „Erlaubnis zur Ausbeutung der Gruben", erinnern. Der Inhaber einer Erlaubnis zur Ausbeutung genießt für die Schürfung dieselben ausschließlichen Rechte wie ein Konzessionär einer Grube innerhalb einer Konzession (Art. 2 d. Ges.). Die Schürfungserlaubnisse für „Erdöl und brennbare Gase" werden durch das Gesetz vom 16. Dezember 1922 geregelt. Und wenn eine ausschließliche Erlaubnis erteilt worden war, so kann die „Erlaubnis zur Ausbeutung dieser Stoffe nur dem Inhaber der Erlaubnis erteilt werden" (Art. 8).

Die dem Unternehmer zufallenden Lasten. Verwaltungspolizei der Gruben.

Wir können hier ziemlich kurz sein, obwohl die Texte, besonders für die Verwaltungspolizei, ziemlich zahlreich sind; es wäre aber ziemlich nutzlos, wenn man sie nicht anders als in kurzen Hinweisen erledigen wollte.

Art. 15 des Berggesetzes, durch Gesetz vom 12. April 1928 geändert, verdient besondere Erwähnung: „Der Unternehmer und Ausbeutende sind verpflichtet, Kaution zu stellen und volle Entschädigungen zu zahlen für Schäden, wenn sie unter Häusern oder Wohnstätten, unter anderen Arbeitsplätzen in der Nachbarschaft arbeiten müssen. Verhandlungen dieser Art sind schnell zu untersuchen und das Urteil zu fällen." Derartige Vorkommen können bei Bohrungen nur ganz ausnahmsweise zutreffen. Der einzige Fall, der uns interessiert: Das Hervorbrechen einer starken Springquelle aus geringer Tiefe scheint uns ungefähr die einzige Ursache, die einen Eigentümer oder Hausbewohner erschrecken könnte und somit, anscheinend wenigstens, den Antrag auf Sicherheit und eine gerichtliche Verhandlung begründen könnte.

Verwaltungspolizei der Gruben. Jedermann weiß, daß die Verwaltung berechtigt ist, die Grubenausbeutung zu überwachen, sich in die Leitung und in den Fortgang der Grubenarbeiten einzumischen, besonders bei allen Maßnahmen im öffentlichen Interesse, den Schutz der Oberflächen der Grundstücke. Mit Absicht reden wir nicht von der Sicherheit und den gesundheitlichen Einrichtungen für die Bergleute, denn die Fragen gehören nicht hieher.

Die hauptsächlichsten Texte von allgemeiner Tragweite, die wir hier zu betrachten haben, außer denen von 1856, zu Beginn des Aufsatzes erwähnten, sind die folgenden:

1. Absatz V des Berggesetzes, besonders Art. 50, geändert durch Gesetz vom 27. Juli 1880 und 23. Juli 1907, bestimmt: „Wenn die Schürf- und Ausbeutungsarbeiten einer Grube die öffentliche Sicherheit oder die Erhaltung der Verbindungsstraßen, der Mineralwasserquellen, der die Städte, Dörfer, Weiler und öffentlichen Anstalten versorgenden Süßwasserquellen bedrohen können, so wird der Präfekt dem abhelfen."

2. Der Erlaß vom 14. Januar 1909 zur Regelung der Grubenausbeutung und dessen Art. 4, 5 und 9 bis 16 nach Art. 17 „finden Anwendung auf die Schürfarbeiten". Die Art. 4 und 10 regeln genau die Anwendung der Verfügungen des vorgenannten Art. 50 des Berggesetzes; die Art. 5, 9 und 11 bis 15 sind bei Schürfungen entweder nicht anwendbar oder wenigstens ohne besonderes Interesse.

Art. 16 ist abgefaßt wie folgt: „Außer der genauen Erklärung über das versteuerbare Nettoprodukt muß der Ausbeutende dem Ingenieur der Bergverwaltung, in der Form und zu der vom Minister der öffentlichen Frist, die für die Ausbeutung und die allgemeinen Statistiken der Verwaltung erforderlichen Unterlagen vorlegen." Art. 16 ist anwendbar bei Ausbeutung (durch Bohrungen) und bei genehmigtem Verkauf der geförderten Stoffe, besonders Kohlenwasserstoffe, unter den im Art. 3, Gesetz vom 16. Dezember 1922 vorgesehenen Bedingungen.

Wir haben nun nur den wahrscheinlichen Ausnahmefall zu untersuchen, der die Ausführung einer Bohrung in Frage stellen könnte:

a) die Bodenfestigkeit und demnach die Festigkeit der Wohnhäuser, der Verbindungswege, die öffentliche Sicherheit;

---

[5]) Dagegen erinnert der neue Art. 28 des Normallastenheftes den Konzessionär auf Kohlenwasserstoffe, vordem Inhaber einer ausschließlichen Schürferlaubnis, an die Verpflichtung, jährlich eine Mindestmenge Arbeit zu leisten, die im Gesetz vom 16. Dezember 1922 vorgeschrieben war.

b) die Erhaltung der Mineralwässer, der die Städte, Dörfer, Weiler und öffentlichen Betriebe versorgenden Süßwasserquellen.

Fall a erscheint uns unerfüllbar (siehe was vorstehend über Anwendung des Art. 15, Gesetz 1810, gesagt wurde); der zweite Fall kann dagegen eintreten. Je nach den Verhältnissen unterbreiten die Bergingenieure nach der Ansicht des Unternehmers (Art. 10, Erlaß 1909, Zusatz 1, und mit Art. 17 vereint) oder von Amts wegen (Art. 10, Zusatz 4) ihre Vorschläge dem Präfekten. Die Präfekturbehörde ordnet die Maßregeln an (Art. 10, Zusatz 2) und die „im vorgeschriebenen Zeitraum nicht ausgeführten Arbeiten können von Amts wegen auf Veranlassung der Bergingenieure (Art. 10, Zusatz 3) auf Kosten des Unternehmers ausgeführt werden" (Art. 13, mit 17 vereint). Die besonderen Verhältnisse der Mineralwässer sind auf Seite 1 untersucht und die dort benannte Schwierigkeit besteht darin, daß zwei Behörden beauftragt sind, Schutzmaßregeln für Mineralwässer zu treffen, die eine kraft Gesetzes vom 14. Juli 1856 und der nachfolgenden Texte, die ihr diese Aufsicht aufgetragen haben (Arbeitsministerium und Präfekt), die andere beauftragt durch die Grubenpolizei und in Anwendung des Art. 50, Gesetz vom 21. April 1810 bis 27. Juli 1880 (gewöhnlich Präfekten in Abhängigkeit vom Ministerium für öffentliche Arbeiten). Jene Instanz kann nur auf Verlangen der Interessenten einschreiten, diese im Gegenteil kann von Amts wegen vorgehen.

Die Verfehlungen gegen die Verwaltungspolizei der Gruben werden geregelt durch Abs. X, Gesetz 1810 (Art. 93—96) festgelegten Bedingungen: „Polizei und Rechtsprechung, die Gruben betreffend", und durch die Art. 7 und 8, Gesetz vom 27. April 1838, über die Ausbeutung der Gruben; diese verschiedenen Gesetzestexte sind anwendbar auf Schürfungen (Art. 10 und 17, Erlaß vom 14. Januar 1909).

Art. 8, Gesetz 1838, gibt der Verwaltung das Recht, Arbeiten zu untersagen, „die begonnen worden sind in Verletzung der Gesetze oder Verordnungen über die Gruben", wie dies ausgesprochen ist im Art. 7 (durch Erlaß des Präfekten).

Vorrechte aus Art. 20 des Berggesetzes. Art. 20, Gesetz 1810, hat ein besonderes Vorrecht geschaffen für diejenigen, die durch öffentliche Tätigkeit und ohne betrügerische Handlung beweisen können, daß sie Mittel zur Verfügung gestellt haben für Grubenschürfungen oder Maschinen zu deren Betrieb. Der Nachweis ist zu erbringen nach den Art. 2103 ff. des Zivilgesetzbuches, die diese Vorrechte behandeln. Es folgt daraus, daß alle besonderen Vorrechte, wie auch das benannte, eingetragen sein müssen, wenn sie ihren Zweck erfüllen sollen; das Vorrecht ist nur rechtsgültig, wenn die Quittung des Lieferanten oder Unternehmers beweist, daß Zahlung der Ausgaben mit dem geliehenen Gelde erfolgt ist.

Die Verfügungen des Art. 20 können berufen sein, zugunsten des Darlehnsgebers einzugreifen bei Schürfungen oder Betrieb von Bohrungen.

Betrieb gewisser Lagerstätten durch Bohrungen.

Bohrungen können die Ausbeutung gewisser mineralischer Stoffe ermöglichen, die im Erdinnern gasförmig oder flüssig vorhanden sind, oder vorher in flüssigen Zustand gebracht werden können (besonders Kochsalz). Derartige Betriebsarbeiten können Kautionsstellung bedingen (S. 7, Art. 15 Berggesetz). Anderseits sind sie allen Bestimmungen der Bergpolizei unterstellt und hauptsächlich geregelt durch Erlaß vom 14. Januar 1909, der teilweise S. 8 geprüft wurde. Wir zählen hier kurz von den Verpflichtungen aus diesem Erlaß diejenigen auf, die noch nicht besprochen worden sind und die nicht ausschließlich verwaltungstechnischer Art sind und die bei Bohrungen in Anwendung kommen können:

Art. 5. Der Unternehmer muß dem Bergingenieur den Namen des mit der technischen Leitung der Arbeiten betrauten Betriebsleiters angeben.

Art. 6. Vor der ordnungsmäßigen Inbetriebsetzung eines Grubenbetriebes muß der Unternehmer dem Bergingenieur vorlegen: eine Denkschrift über die Arbeitsweise des Betriebes, die er befolgen will, mit den Plänen und Schnittzeichnungen. Eine zweite Erklärung wird eingereicht in gleicher Form, wenn erhebliche Änderungen an den in den Unterlagen angegebenen Arbeitsweisen vorgenommen werden sollen.

Art. 7. Wenn der Unternehmer es unterläßt, die nötigen Vorkehrungen zur Verhütung der ihm angegebenen Nachteile zu treffen (Nachteile, vom Bergingenieur benannt, bezüglich der Inbetriebsetzung einer Anlage), so wird der Präfekt, an Hand des Berichtes des Bergingenieurs, dem Unternehmer sein Verbot zur vollständigen oder teilweisen Ausführung der Arbeiten mitteilen; dieselben können erst wieder aufgenommen werden auf Grund eines neuen Vorschlages, der unbeanstandet bleibt.

Man findet vielleicht, daß die Fassung des Art. 6: „ordnungsmäßige Inbetriebsetzung eines Grubenbetriebes", schlecht anwendbar ist beim Betrieb von Kohlenwasserstoffen oder Kochsalz durch Bohrungen, besonders bei Kochsalz, die einzige, die seit Jahren in Frankreich eine größere Bedeutung erlangt hat. Eine Sonderaufsicht war anderseits eingeführt durch eine Verordnung vom 7. März 1928, die die Lagerstätten von Natrium- und Kalisalzen (fest oder gelöst) in den Art. 2 des Berggesetzes eingefügt hat; durch einen Erlaß vom 12. Juni 1928 ist die Materie vereinfacht worden durch Beseitigung aller Schwierigkeiten in der Auslegung und jeder andersartigen Behandlung zwischen „Steinsalzschächten" und „Salzsolen". Nachstehend geben wir einen ausführlichen Auszug dieses Erlasses, der ebenfalls die anderen Natrium- und Kalisalze betrifft:

Art. 1. Der Betrieb eines Natrium- oder Kalisalzschachtes unterliegt den Bestimmungen des Erlasses vom 14. Januar 1909, vervollständigt durch diejenigen des Art. 2.

Art. 2. Der Betrieb eines Natrium- oder Kalisalzschachtes kann erst nach Genehmigung des Betriebsvorschlages durch die Verwaltung beginnen.

Zu diesem Zweck unterbreitet der Unternehmer dem Präfekten eine Denkschrift mit Angabe der von ihm zu befolgenden Arbeitsweise, enthaltend die allgemeinen Angaben über die vorzunehmenden Arbeiten, die Lage der Schächte, der Galerien und Bohrlöcher zu den Wohnstätten, Landstraßen und Wegen. Beifügen Aufrisse und Schnittzeichnungen zum Verständnis seines Vorschlages.

Bevor irgend eine Entscheidung getroffen werden kann, müssen die gesamten Unterlagen einschließlich Zeichnungen öffentlich bekanntgemacht werden. Die Bekanntmachungen werden in den anliegenden Gemeinden einen Monat angeschlagen, eine Pause der Zeichnungen wird in jedem Bürgermeisteramt hinterlegt.

Wenn kein Einspruch erhoben wird, wird die Genehmigung erteilt. Im gegenteiligen Falle entscheidet der Minister der öffentlichen Arbeiten.

Wenn der Betriebsvorschlag angenommen ist, verlangt jede Änderung desselben oder die Inbetriebnahme einer neuen Anlage eine neue Genehmigung, die in gleicher Form zu erteilen ist.

Art. 4. Der königliche Erlaß vom 7. März 1841 ist für ungültig erklärt (aufgehoben). Die durch Art. 2, Erlaß vom 12. Juni 1928, vorgeschriebenen Formalitäten unterscheiden sich unwesentlich von den allgemeinen Bergvorschriften der Art. 6 und 7, Erlaß 1909; sie sind jedoch verwickelter, feierlicher und mehr für die Öffentlichkeit bestimmt mit Rücksicht auf die Gefahren für die Grundstücke, die durch schlecht geleitete Unternehmungen entstehen können.

Bodenbeanspruchung. Der Betrieb durch Bohrungen genießt natürlich zur Benutzung der erforderlichen Bodenoberfläche die schon angeführten Vorteile (für den konzessionierten Unternehmer durch die Regierung, zur Ausführung der Schürfarbeiten und für den Inhaber der ausschließlichen Erlaubnis siehe S. 3 und 4).

Departements Oberrhein, Niederrhein, Mosel.

Obwohl der Untergrund in Elsaß und Lothringen reiche Schätze birgt, können wir nicht lange verweilen bei den Eigenarten einer Bergverwaltung, die nach und nach in die in den anderen französischen Departements gültigen Bestimmungen übergeleitet werden müssen. Wo die technischen und ökonomischen Bedingungen besonders wichtig sind, wo die juristischen Beziehungen zwischen den einzelnen Interessenten (Grundeigentümer und Bergbauunternehmer) durch den konzessionierenden Staat aufgestellt sind, kraft seiner unbeschränkten Macht, erhält das französische Bergrecht eine bedeutende Anwendung in den wiedergewonnenen Provinzen.

Seine Einführung kann jedoch erst mit der Einführung des französischen Zivilgesetzbuches vor sich gehen. Das „Lokalbergrecht“ vom 16. Dezember 1873 bleibt in allen Punkten wirksam.

Erwähnen wir jetzt die herbeigeführten Ausgleichungen, die wirklich die Bohrindustrie zu interessieren scheinen.

a) Ein Erlaß vom 24. Dezember 1921 hat durch seine Art. 3, 6 und 7 freigegeben: das Schürfen in ihren natürlichen Lagerstätten der in Art. 1 des „lokalen Bergrechtes“ aufgezählten Stoffe...[6]).

b) Erlaß vom 3. August 1923 hat in den drei Departements verschiedene andere Artikel des Berggesetzes eingeführt, z. B. die Art. 16, 17 und 46 zur Regelung der Zuweisung der Entschädigung an den Erfinder und eine etwaige Zuwendung an den ausgeschalteten Unternehmer[7]).

c) Schließlich, die Notwendigkeit einer Bevorzugung durch die Gesetzgebung zur methodischen Erforschung der Lagerstätten von Kohlenwasserstoffen hat sich als besonders interessant in Elsaß-Lothringen gezeigt. Deshalb sind die Bestimmungen Art. 10 Berggesetz (über die ausschließliche Erlaubnis zum Schürfen auf Kohlenwasserstoffe) und die des Art. 3, Gesetz vom 16. Dezember 1922 (über die freie Verwendung der aufgeschlossenen Stoffe) für die drei Departements zur Anwendung gekommen, ebenso der Erlaß vom 14. August 1923 für die Prüfung der Verleihungseingaben auf Schürfungen (Erlaß vom 27. März 1924); Art. 2 dieses Erlasses bestimmt jedoch, daß die Benutzung des Bodens für die auszuführenden Arbeiten durch den Inhaber der ausschließlichen Erlaubnis nur möglich ist „in Gemäßheit mit dem lokalen Berggesetz“ vom 16. Dezember 1873, weil Art. 43 des Berggesetzes in den wiedergewonnenen Provinzen noch nicht eingeführt werden konnte.

---

[6]) Unter Vorbehalt der Vorschriften der Art. 4, 5 bis 12 dieses „Lokalgesetzes“, auf das wir verweisen. (Eingeschlossen sind Kohlen, Eisenerze, Salz und Kali, für deren Schürfungen früher von der Verwaltung ausschließliche Erlaubnis gegeben werden mußte.) Anderseits sind auf die wiedergewonnenen Provinzen die Polizeivorschriften aus den Art. 47 bis 50 des Berggesetzes und durch Erlaß vom 14. Januar 1909 ausgedehnt worden.

[7]) Art. 2 des Erlasses bestimmt, daß die zugesprochene Entschädigung (Art. 46) von der Präfektur ausgeführt wird, für die Übergangszeit vom Verwaltungsgericht in Elsaß-Lothringen.

Das Ausführungsgesetz zum Art. 27 der mexikanischen Verfassung, das Erdöl betreffend, vom 26. Dezember 1925.*)

Übersetzt von Oberbergrat Klewitz, Berlin.

Art. 1. Der Nation steht das unmittelbare Eigentum an allen natürlichen Kohlenwasserstoffverbindungen zu, die sich auf ihrer Lagerstätte in beliebigem Aggregatzustand befinden. In diesem Gesetz sind unter dem Wort „Erdöl" alle natürlichen Kohlenwasserstoffverbindungen zu verstehen, die das Erdöl zusammensetzen oder es begleiten, sowie alle seine Derivate.

Art. 2. Das unmittelbare Eigentum der Nation, von dem der vorhergehende Artikel handelt, ist unveräußerlich und unverjährbar; lediglich mit ausdrücklicher Genehmigung der Bundesregierung kann, soweit die Vorschriften dieses Gesetzes und seiner Ausführungsbestimmungen es zulassen, dieses Recht an die Erdölindustrie übertragen werden.

Art. 3. Die Erdölindustrie liegt im öffentlichen Interesse; deshalb hat sie ein Vorrecht auf jede Nutzung der Erdoberfläche und kann diese für alle erforderlichen Betriebszwecke enteignen und in Besitz nehmen, wobei sie für alle dadurch entstehenden Schäden entsprechend den gesetzlichen Vorschriften haftet.

Die Erdölindustrie umfaßt die Aufschließung der Lagerstätten, ihre Ausbeutung, die Beförderung des Öles in Ölleitungen und die Raffination des Erdöls.

Art. 4. Die Mexikaner und die Gesellschaften bürgerlichen Rechts und Handelsgesellschaften, die nach den Vorschriften der mexikanischen Gesetze gegründet sind, können Erdöl-Konzessionen erwerben, wenn sie sich den Vorschriften dieses Gesetzes unterwerfen. Ausländer müssen überdies vorher die Vorschrift des Art. 27 der Verfassung erfüllen.

Art. 5. Die Rechte aus nach diesem Gesetz erteilten Konzessionen können weder im ganzen noch teilweise an ausländische Regierungen oder Untertanen übertragen werden; auch können solche weder als Teilhaber noch als Unterbeteiligte zugelassen werden, auch kann für sie in keiner Form irgend ein auf die Konzessionen bezügliches Recht begründet werden.

Art. 6. Alle auf die Erdölindustrie bezüglichen Vorgänge unterliegen der ausschließlichen Rechtsprechung der Bundesregierung.

Art. 7. Die Konzessionen auf Untersuchungsarbeiten geben den Konzessionären das Recht zur Ausführung aller auf die Erschließung des Erdöls gerichteten Arbeiten. Das Sekretariat für Industrie, Handel und öffentliche Arbeiten erteilt diese Konzessionen und hat darüber zu wachen, daß die darin enthaltenen Vorschriften sowie die hier folgenden beachtet werden:

I. Der Konzessionär hat innerhalb der ersten drei Monate der Geltungsdauer seiner Konzession Anspruch auf die Einwilligung des Grundeigentümers hinsichtlich der Inbesitznahme des benötigten Geländes und hat mit diesem besondere Abmachungen zu treffen, in denen die Art des zu leistenden Schadensersatzes festgelegt wird.

II. Im Falle der Weigerung des Grundeigentümers kann das Sekretariat für Industrie, Handel und öffentliche Arbeiten einen Schiedsspruch fällen, sofern der Konzessionär und der Grundeigentümer hierüber übereingekommen sind. Ist dies nicht der Fall, so beschließt die Bundesregierung die Inbesitznahme und Enteignung der für den Betrieb erforderlichen Flächen, nachdem der Konzessionär eine Bürgschaft geleistet hat, welche die dem Grundeigentümer zustehende Entschädigung für alle zugefügten Nachteile und Schäden sicherstellt.

III. Der Konzessionär hat dem Sekretariat alle drei Monate einen Bericht über den Fortschritt seiner Arbeiten und das Ergebnis seiner Untersuchungen vorzulegen.

IV. Alle zwei Jahre beruft das Sekretariat für Industrie, Handel und öffentliche Arbeiten eine Sitzung, in der die Abgrenzung der „untersuchten Flächen" („Zonas exploradas") innerhalb der Republik festgelegt wird. An dieser Sitzung nimmt ein Vertreter des Sekretariats für Landwirtschaft und Finanz (Secretaría de Hacienda y Crédite Publico) sowie ein Vertreter der Erdölunternehmungen teil. Innerhalb der auf Festlegung der „untersuchten Flächen" folgenden zwei Jahre erhalten die Konzessionen auf Untersuchungsarbeiten die Bezeichnung „neue Fläche" („Zona nueva").

V. Während der Zeit der Untersuchungsarbeiten sowie während dreier Monate darüber hinaus hat lediglich der die Untersuchungsarbeiten Ausführende das Recht, einen Antrag auf Erteilung einer Konzession auf Ausbeutung der Erdöllagerstätten innerhalb der untersuchten Fläche zu stellen.

VI. Der Konzessionär hat innerhalb des ersten Monats der Gültigkeitsdauer der Konzession bei der Generalstaatskasse einen Geldbetrag zu hinterlegen, dessen Höhe sich nach der Wichtigkeit und Ausdehnung der von ihm zu untersuchenden Fläche richtet. Das Sekretariat für Industrie, Handel und öffentliche Arbeiten setzt die Höhe dieses Betrages fest.

VII. Die Gültigkeitsdauer der Konzession auf Untersuchungsarbeiten schwankt nach Ermessen des Sekretariats für Industrie, Handel und öffentliche Arbeiten zwischen ein und fünf Jahren und entspricht der Ausdehnung und Wichtigkeit der Fläche.

VIII. Der Inhaber einer Konzession auf Untersuchungsarbeiten hat auf die Dauer von höchstens fünf Jahren ein Vorrecht auf Erteilung einer neuen Konzession auf dieselbe Fläche, vorausgesetzt, daß er alle Vorschriften dieses Gesetzes erfüllt hat.

IX. Der zuerst eingehende Antrag geht den später eingehenden Anträgen vor, sofern sonst alle Bedingungen die gleichen sind.

*) Diario oficial 1926, S. 892, bzw. „Zeitschrift für Bergrecht" (Berlin).

Art. 8. Die Konzessionen auf Ausbeutung werden auf Antrag erteilt und berechtigen den Konzessionär zur Gewinnung und Nutzung des Erdöls.

Der zuerst eingehende Antrag geht den später eingehenden vor, sofern sonst alle Bedingungen die gleichen sind.

Das Sekretariat für Industrie, Handel und öffentliche Arbeiten erteilt diese Konzessionen und überwacht die Befolgung der darin enthaltenen sowie der nachfolgenden Vorschriften:

I. Ist der Konzessionär nicht gleichzeitig Grundeigentümer, so hat er diesem als Entschädigung mindestens 5% der Bruttoförderung zu erstatten.

II. Der Konzessionär ist berechtigt, innerhalb der Ausbeutungszone alle für die Gewinnung, die Abbeförderung und die Lagerung des Erdöls erforderlichen Anlagen zu errichten.

III. Außerhalb dieser Zone hat der Inhaber der Konzession auf Ausbeutung das Recht auf die Erteilung von Konzessionen zur Anlage von Ölleitungen, zur Erbauung von Wegen und zur Nutzung öffentlicher Wässer, wobei er den Vorschriften der diesbezüglichen Gesetze unterliegt.

IV. Die Inhaber von Konzessionen auf Ausbeutung in einer „neuen Zone" haben für die von der Versammlung der Vertreter (Abs. IV des vorhergehenden Artikels) festgesetzte Zeit das Recht auf eine Ermäßigung der Förderabgabe, deren Höhe von der gleichen Versammlung gleichzeitig mit der Festlegung der untersuchten Zonen festgesetzt wird.

V. Die Ausbeutung einer Konzession darf nur unterbrochen werden, wenn der hierfür angegebene Grund von dem Sekretariat für Landwirtschaft und Finanz als berechtigt anerkannt wird.

VI. Die Bundesregierung regelt die Förderung der Bohrlöcher zwecks Vermeidung ihrer vorzeitigen Erschöpfung.

VII. Die Geltungsdauer einer Konzession beträgt höchstens 30 Jahre; nach ihrem Ablauf kann der Konzessionär, sofern er allen seinen Verpflichtungen nachgekommen ist, eine neue Konzession für dieselbe Fläche erwerben.

Das Sekretariat für Industrie, Handel und öffentliche Arbeiten richtet besondere Amtsstellen für die Annahme und Weiterleitung der Anträge auf Erdölkonzessionen in genügender Anzahl und an den erforderlichen Orten ein.

Innerhalb einer Konzession auf Ausbeutung können Konzessionen auf Untersuchungsarbeiten einzig und allein an den Inhaber der erstgenannten Konzession erteilt werden.

Art. 9. Das Sekretariat für Industrie, Handel und öffentliche Arbeiten erteilt Konzessionen auf Anlage von Ölleitungen für „öffentliche und private Benutzung". Die ersteren stehen jedem, der es wünscht, zur Beförderung von Erdöl zur Verfügung, während die Leitungen für „private Benutzung" der Beförderung des Erdöls des Konzessionsinhabers dienen.

I. Konzessionen auf Ölleitungen für „öffentliche Benutzung" können jedem erteilt werden, der den Erfordernissen des Art. 4 entspricht.

II. Den Konzessionären auf Ölleitung für „öffentliche Benutzung" werden, außer dem dem Konzessionsinhaber hinsichtlich der Inbetriebnahme und Enteignung des Grund und Bodens nach Ziff. II des Art. 7 zustehenden Recht, von der Bundesregierung Steuererleichterungen zugebilligt, soweit dies die Verfassung zuläßt.

III. Konzessionen auf Ölleitung zu „privater Benutzung" werden lediglich an die Inhaber von Konzessionen auf Untersuchungsarbeiten, Ausbeutung oder Raffination erteilt.

IV. Die Konzession auf Ölleitungen für „private Benutzung" berechtigt den Inhaber zur Bestellung von Wege- und Wasserleitungsservituten.

V. Die Ölleitungen müssen den durch die Verordnung über die Ausbeutung festgesetzten Bedingungen entsprechen.

VI. Nicht gestattet ist der Bau von Ölleitungen zum Verladen von Erdöl unmittelbar in Schiffe auf offenem Meer.

VII. Jeder Besitzer einer Ölleitung, sei sie zu öffentlicher oder privater Benutzung, hat die Verpflichtung, das Erdöl der Bundesregierung bis zu 20% des Fassungsvermögens der Leitung zu befördern.

VIII. Das Sekretariat für Industrie, Handel und öffentliche Arbeiten setzt von Zeit zu Zeit, nach vorheriger Anhörung der Interessenten, Tarife für die Beförderung von Erdöl in Ölleitungen fest.

Art. 10. Das Sekretariat für Industrie, Handel und öffentliche Arbeiten erteilt die Konzessionen für die Errichtung von Raffinerien und Gasgewinnungsanlagen nach folgenden Grundsätzen:

I. Die Konzessionen können jedem erteilt werden, der die Bedingungen des Art. 4 erfüllt.

II. Die Konzessionäre haben sich den Vorschriften über Hygiene, Betriebssicherheit und Polizei zwecks Schutz des Lebens und der Gesundheit der Arbeiter, Handwerker und Anwohner zu unterwerfen.

III. Die Regierung wird mit allen ihr zur Verfügung stehenden Mitteln die Raffinerien und Gasgewinnungsanlagen unterstützen.

Art. 11. Die Erdölkonzessionen auf Gelände, dessen Oberfläche im Eigentum der Nation steht, werden nach den Vorschriften dieses Gesetzes erteilt; der Konzessionär hat für die Benutzung der Oberfläche eine entsprechende Entschädigung zu zahlen und ferner an die Staatskasse die der Konzession entsprechenden Abgaben in Hundertteilen der Bruttoförderung abzuführen. In den Konzessionen ist festzulegen, daß öffentliche Dienstbarkeiten durch sie nicht berührt werden.

Art. 12. Die von der Regierung auf Grund früherer Gesetze erteilten Konzessionen werden, ohne daß hierdurch besondere Kosten erwachsen, bestätigt und unterliegen den Vorschriften dieses Gesetzes.

Art. 13. Für die nach den Vorschriften der Verordnungen vom 31. Juli, 8. und 12. August 1918 eingereichten Anträge gilt nachstehendes:

I. Wenn die Konzessionsurkunde noch nicht ausgefertigt ist und gegen den Antrag Einsprüche nicht

erhoben worden sind, werden die Konzessionen nach den Vorschriften dieses Gesetzes erteilt.

II. Ist Einspruch erhoben worden und die Urkunde noch nicht ausgefertigt, so wird, nach Erledigung der Einsprüche gemäß den Verordnungen vom 31. Juli und 8. und 12. August 1918, die Konzession dem Antragsteller nach den Vorschriften dieses Gesetzes erteilt.

Art. 14. Durch auf Grund dieses Gesetzes erteilte Konzessionen werden, ohne daß hierdurch irgendwelche Kosten erwachsen, folgende Rechte bestätigt:

I. Die Rechte, welche von Flächen hergeleitet werden, in denen die Erdölgewinnung schon vor dem 10. Mai 1917 begonnen hatte.

II. Die Rechte, welche aus Verträgen hergeleitet werden, die vor dem 10. Mai 1917 von dem Grundeigentümer oder seinem Rechtsvertreter zu dem ausdrücklichen Zweck der Erdölgewinnung abgeschlossen worden sind.

Die Bestätigung dieser Rechte kann für höchstens 50 Jahre erfolgen; diese Zeit wird im Fall der Ziff. I vom Tage der Aufnahme der Erdölgewinnung, im Fall der Ziff. II vom Tage des Abschlusses der Verträge an gerechnet.

III. Rechte der Besitzer von Ölleitungen oder Raffinerien, die auf Grund einer Konzession oder Genehmigung des Sekretariats für Industrie, Handel und öffentliche Arbeiten zurzeit im Betrieb sind, soweit solche Rechte in diesen Konzessionen oder Genehmigungen begründet sind.

Art. 15. Die Bestätigung von Rechten, von denen die Art. 12 bis 14 dieses Gesetzes handeln, muß innerhalb eines Jahres, gerechnet vom Tage des Inkrafttretens dieses Gesetzes, beantragt werden; ist diese Frist verstrichen, so werden diese Rechte wie Anträge behandelt und es können aus ihnen keine Ansprüche gegen die Regierung hergeleitet werden.

Art. 16. Die Regierung kann für sich im freien Gelände Gebiete vorbehalten.

Art. 17. Eine Konzession auf Erdöl erlischt in nachfolgenden Fällen:

I. Wenn die durch dieses Gesetz vorgeschriebenen regelmäßigen Arbeiten nicht ausgeführt werden.

II. Wenn der Vorschrift des Art. 5 zuwidergehandelt wird.

III. Wenn die gemäß Ziff. II. und VI. des Art. 7 erforderlichen Geldbeträge nicht hinterlegt werden.

IV. Wenn die Abgaben an die Regierung nicht gezahlt werden.

Art. 18. Zuwiderhandlungen gegen dieses Gesetz und seine Ausführungsbestimmungen, die das Erlöschen der Konzession nicht zur Folge haben, werden durch die Regierung mit Geldstrafen von 100 bis 5000 Pesos bestraft.

Art. 19. Alle Geschäftsvorgänge in der Erdölindustrie werden als Handelsgeschäfte angesehen.

In allen in diesem Gesetz nicht vorgesehenen Fällen unterliegen sie dem Handelsgesetzbuch und darüber hinaus den Vorschriften des Bürgerlichen Gesetzbuches.

Art. 20. Die Steuern, denen die Erdölindustrie gemäß den betreffenden Gesetzen unterliegt, sind von allen Unternehmungen, Gesellschaften oder Einzelpersonen, die in dieser Industrie tätig sind, zu zahlen, welcher Art auch die Rechte sind, die sie auf die von ihnen ausgebeutete Lagerstätte haben.

Alle, die sich mit der Ausbeutung und Ausnutzung von Erdöl und seinen Derivaten beschäftigen, unterliegen nach diesem Gesetz den gleichen Bedingungen.

Nach Wahl der Regierung sind die von der Erdölindustrie abzuführenden Abgaben in natura oder in bar zu zahlen, entsprechend dem Wert, den sie am Fälligkeitstage haben.

Die Staaten (Estados) können sich innerhalb bestimmter Grenzen an der Erdölgewinnung beteiligen; diese Beteiligung darf nicht geringer als 10% der Förderabgabe sein, die jährlich der Kongreß (Congreso General in dem Gesetz (Ley de Ingresos) festsetzt. Handelt es sich um staatseigene Flächen, so kann der Staat eine weitere Beteiligung fordern, die 30% des ihm aus seinem Grundeigentum zustehenden Rechtes beträgt.

Von der Beteiligung der Staaten erhalten die Munizipien, in deren Bezirk die Bohrungen liegen, mindestens den 10. Teil. Der Anteil, der den Staaten und den Munizipien zusteht, ist von den Unternehmern — zugleich mit der Abrechnung des Sekretariats für die Finanzen (Secretaría de Hacienda) — unmittelbar an die Staaten abzuführen.

Art. 21. Die Konzessionäre und ihre Rechtsvertreter haben sich den Maßnahmen zu unterwerfen, die die Regierung auf Grund des Art. 28 der Verfassung trifft, um einer übertriebenen Preissteigerung für die Produkte im Inlande vorzubeugen.

Art. 22. Die Regierung hat die Ausführungsbestimmungen zu diesem Gesetz zu erlassen.

Übergangsbestimmungen.

Art. 1. Dieses Gesetz tritt am Tage seiner Verkündigung in Kraft.

Art. 2. Alle früheren, diesem Gesetz entgegenstehenden Vorschriften treten außer Kraft, soweit sie mit diesem Gesetz in Widerspruch stehen.

Art. 3. Die rechtsgültigen Verordnungen bleiben, soweit sie nicht mit diesem Gesetz in Widerspruch stehen, in Kraft; neue Verordnungen müssen den Vorschriften dieses Gesetzes entsprechen.

gez. Pedro C. Rodriguez, D. P.
gez. E. del Valle, S. P. gez. A. Cerisola, D. S.
gez. J. M. Mora, S. S.

Das Gesetz ist zu drucken und zu veröffentlichen; über seine Befolgung ist zu wachen.

Gegeben im Regierungspalast in Mexiko am 26. Dezember 1925.

gez. P. Elias Calles.

Der Sekretär für Industrie, Handel und öffentliche Arbeiten
gez. Luis N. Morones.

Raffination von Muskegon-Rohöl.

Referiert von Dr. Leopold Singer, Wien.

W. F. Faragher und J. C. Morrell vom Forschungslaboratorium der Universal Oil Products Co. in Chikago haben einen wertvollen Bericht über die Raffination dieses eigenartigen Rohöles, welches dem Dundeesand in der Nähe von Muskegon, Michigan, entstammt, verfaßt, über den im Nachfolgenden berichtet werden mag.

Das Problem erinnert an jenes der Raffination von Lima-Rohöl, welches durch Hermann Frasch (1887 bis 1894) durch Verwendung des Kupferoxydverfahrens so erfolgreich gelöst worden war, und dort wie hier zeigt sich das Analogon, daß infolge der Raffinationsschwierigkeiten der Preis des Rohöles auf ein nicht mehr gewinnbringendes Niveau herabgedrückt wird. Das Hauptproblem war im Falle des Lima-Rohöles die Entschwefelung; beim Muskegon-Rohöl handelt es sich als Hauptproblem um die Herstellung eines Treibmittels von guten Eigenschaften in bezug auf Klopfen; auch die gewöhnlichen Methoden der Verarbeitung von Muskegon-Rohöl begegnen einigen Schwierigkeiten.

In der Geschichte der Rohölgewinnung haben sich von Zeit zu Zeit immer wieder ähnliche Situationen ergeben: so ist z. B. der Preis von Smackover-Rohöl seinerzeit ebenfalls auf einen nicht mehr gewinnbringenden Tiefstand gesunken, wegen der Schwierigkeiten, dasselbe zu entwässern und wegen seines geringen Benzingehaltes, so daß man die Produktion vorzugsweise als Heizöl verkaufen mußte. Die Situation wurde erst gerettet, als man durch Kracken dieses Smackover-Rohöls Benzin von guten Anti-Klopfeigenschaften in großer Ausbeute zu erzeugen vermochte.

Wie ernst das Problem in der Tat ist, geht hervor aus einer Ankündigung von E. J. Bullock, dem Vizepräsidenten der Standard Oil Company of Indiana vom 7. Februar dieses Jahres, worin er eine Preisherabsetzung von Dundee-Rohöl (dem Hauptproduktionssand in Muskego) von 1,26 auf 0,50 Dollar per Faß mitteilte, was er, wie berichtet wird, damit begründete, daß die Gesellschaft nur 10% der Produktion kaufen würde und Verkäufe nur für eine beschränkte Zeit getätigt werden würden, da es unmöglich sei, das Rohöl in marktgängige Ware, Heizöl ausgenommen, zu verarbeiten.

Nach dem Oil and Gas Journal vom 14. Februar dieses Jahres, S. 138, äußerte sich Bullock dahin, daß dieses Muskegon-Rohöl nichtbrennendes Kerosin gebe und ein Benzin, welches die Gesellschaft wegen seines starken Klopfens und anderer schlechter Eigenschaften unmöglich auf den Markt bringen dürfe. Auch National Petroleum News vom 6. Februar dieses Jahres, S. 66, geben an, daß das Primär-Benzin aus Dundee-Rohöl in allen Automobilmotoren, die mäßig hohe Kompression haben, heftig klopft, und sich diese Tendenz zum Klopfen wohl am schärfsten dadurch zu erkennen gibt, daß man etwa 6 ccm Tetra-Äthyl-Blei zusetzen muß, um den Standard von gewöhnlichem Gasolin zu erreichen und daß selbst 12 ccm noch nicht genügen, um es den Äthylbenzin-Standards gleichwertig zu machen. Raffineure, deren Abnehmer ein nach dem Doktor-Verfahren gesüßtes Benzin verlangen, haben Schwierigkeiten, das Rohbenzin aus diesem Rohöl zu raffinieren.

Die Produktion des Traverse-Sandes, der den Dundee-Sand überlagert, ist anscheinend annehmbar, aber die hier gewonnene Ölmenge beträgt nur einen geringen Bruchteil der Gesamterzeugung, welche zur Zeit, als sich Bullock wie oben erwähnt äußerte, 7500 Faß pro Tag betrug. Nach verläßlicher Information seitens einer der leitenden Persönlichkeiten dieses Ölgebietes stellt sich zurzeit die Ausbeute an Dundee-Rohöl auf 4000 Faß, jene von Traverse-Sand auf 1500 Faß täglich. Nach Angabe der genannten Persönlichkeit ließe sich die Produktion von Dundee-Rohöl ohneweiters auf täglich 20.000 Faß, bei einer möglichen Vollproduktion von 40.000 Faß steigern, woraus hervorgeht, daß zahlreiche Brunnen abgesperrt worden sind, da man auf die Lösung des Problems der Verarbeitung wartet. Die große Handelskammer von Muskegon gibt die Produktionsmöglichkeit des Dundee-Feldes mit schätzungsweise 30.000 Faß täglich an und man hat Brunnen im Traverse-Sand erbohrt, die bei voller Produktion etwa 1000 Faß täglich liefern.

Das den Gegenstand des hier besprochenen Berichtes von Faragher und Morrell bildende Rohöl ist jenes aus dem Dundee-Sand; dasselbe zeigt die nachfolgenden Eigenschaften:

Engler Destillation 100 ccm.

		%	°F
Gewicht A. P. I. 38,8		10	245
Anfangs-, End-Siedepunkt 128 — 712° F		20	320
Flammpunkt		30	393
Zündpunkt	Cleveland, offene Schale, unter Zimmertemperatur	40	450
		50	520
		60	610
Furol Viscosität bei 77° F 10 Sekunden		70	674
Coldtest 6° F		80	702
Schmutz u. Wasser 0,2%		90	695
(Benzol-Zentrifuge)		95	660
		Endpkt.	712

% Gesamtdestillat	96
% bis 410° F	33
% „ 437° F	38
% „ 482° F	56
G. % Koks	3,6

Der Gehalt an Paraffin, bestimmt nach der modifizierten Methode von Wyant und Marsh, war 0,46% [1]).

[1]) L. D. Wyant und L. G. Marsh, Paraffin wax and its Properties; Method of Testing Wax and of Analysing Oil Wax Mixtures. Bureau of Mines

Die Fraktionierung des Rohöls in Gasolin, Kerosin und Heizölrückstand in einem Hempel-Apparat gab das nachfolgende Resultat.

Verwendet 800 ccm. A. P. I. Gewicht 38,8 cca 0830.
Anfangs-Siedepunkt 87° F.

Destillat %	°F	Destillat %	°F
10	219	35,7	410
20	307	40	434
27,4	350	40,5	435
30	379	50	499
32,5	380	60	571
34,6	390	64,0	580

% Destillat	Endsiedepunkt	% Rückstand	% Verlust	A. P. I. Gewicht
27,4	375	72,2	0,4	62,4
32,5	392	67,1	0,4	60,6
34,6	400	65,0	0,4	60,0
40,5	427	59,1*)	0,4	59,0 (Rückst. 26,1)
23,5**)		35,6***)	0,4	41,3 („ 21,0)

*) Getopptes Rohöl.
**) Kerosindestillat.
***) Reduziertes Rohöl.

Das unraffinierte Primär-Benzin sowie das Kerosindestillat zeigten folgende Eigenschaften:

100 ccm Engler-Destillation.

Sorte	375° F Endp.	392° F Endp.	400° F Endp.	437° F Endp.	Kerosindest.
Sp. G. API.	62,4	60,6	60,0	59,0	41,3
Siede-Interv.	121/376	129/392	131/401	115/435	448/613
Dest. %		Grad Fahrenheit			
10	175	186	189	178	473
20	199	214	217	217	484
30	218	234	241	247	489
40	235	255	261	275	498
50	252	275	284	301	508
60	269	293	305	325	520
70	237	314	324	347	534
80	307	334	347	369	549
90	335	359	367	391	574
95	362	378	383	418	600
Endp.	376	392	401	435	613
% Dest.		96,5	97,0	97,0	96,5	98,0
% Rückst. . . .		1,5	2,0	2,0	2,0	2,0
% Verl. . . .		2,0	1,0	1,0	1,5	—

Das, wie später angegeben, raffinierte Kerosin hatte folgende Eigenschaften:

Farbe: 25 Saybolt
Flammpunkt: (geschl. Tagliabue) 185° F
Trübungsprobe: Negativ
Schwefel: 0,16%
Trübungspunkt: 7° F
Endsiedepunkt: 613° F

Brannte durch 16 Stunden frei und ununterbrochen ohne rauchigen oder weißen Beschlag des Lampenzylinders und ohne Dochtinkrustation, wobei die Flamme bloß um $^1/_8$" Höhe und $^5/_{16}$" Breite abnahm und sehr leuchtkräftig war.

Das praktisch aus diesem Rohöl erhältliche Kerosin entspricht daher den amtlichen Lieferungsvorschreibungen, welche wie folgt lauten:

Farbe: Nicht dunkler als 16 Saybolt
Flammpunkt: (Geschl. Tagliabue) nicht unter 115° F
Schwefel: Nicht über 0,125%
Ausflockung: Negativ
Destillation: Der Endsiedepunkt soll nicht über 625° F liegen
Trübungspunkt: Nicht über 5° F

Muß frei und beständig ohne Dochtverkrustung und Niederschläge am Zylinder durch 16 Stunden brennen.

Korrosionsmöglichkeiten bei der Verarbeitung des Rohöls.

Dieses selbst enthält 0,90% Schwefel, das getoppte Rohöl 1,49%, das reduzierte 1,74%, so daß das getoppte und reduzierte Öl genug Schwefelwasserstoff beim Kracken entwickelt, um Vorkehrungen gegen Korrosion der Krackkessel nötig zu machen. Man kann die Korrosionswirkung auf ein Minimum herabdrücken, indem man in die Speiseleitung Lösungen von Ätznatron, Pottasche oder Kalkhydrat einführt, oder die Reaktionskammern und Dephlegmatoren innen mit einem Schutzüberzug versieht.

Die untersuchte Rohölprobe enthielt pro 100 Faß nur 25 Pfund Chlornatrium, aber kein Chlorkalzium oder Chlormagnesium, so daß beim Raffinieren und Kracken keinerlei Salzsäuregasentwicklung eintritt.

Kracken des getoppten Rohöles.

In einem Versuchszylinderkessel wurde mittels Dampf das Benzin mit 437° F Endpunkt abgeblasen unter Verwendung eines mit Füllmaterial versehenen Turmes. Man erhielt hiebei an getopptem Rohöl 59,1%.

Das getoppte Rohöl hatte folgende Eigenschaften:

Krackausgangsmaterial (59,1 % des Rohöls)
Engler Destillation 100 ccm
A. P. I. Spezifisches Gewicht 26,1
Anfangs- bis End-Siedepunkt 460 bis 724° F
Flammpunkt offener Tiegel 230° F
Siedepunkt Cleveland 287° F
Coldtest 28° F
Furol Viscosität bei 77° F 24 Sekunden
% Schmutz u. Wasser (Benzol-Zentrifuge) 0,6

Technical Paper No. 368 (1925). Die wesentliche Modifikation, wie sie Reistle und Blade gelegentlich der Jahresversammlung der amerikanischen chemischen Gesellschaft im April 1927 angegeben hatte, besteht darin, daß man die Asphaltene, Asphalte und das Harz mit Fullererde der Hauptmenge nach ausfiltriert und die restlichen Asphaltene in auf 30° F gelöstem Gemische von Azeton und Petroläther (stat bei 60° F) löst, woraus sich dann das Paraffin in kristallinischem, leicht filtrierbarem Zustand ausscheidet.

% Destillat	°F	% Destillat	°F
10	515	60	700
20	545	70	705
30	582	80	702
40	632	90	696
50	678	Endsdp.	724

% Destillat	95,0
% bei 572° F	27,5
G. % Koks	5,0

Das getoppte Rohöl wurde bei 14 Atmosphären rucke in Nicht-Rückstandsverfahren gekrackt, wobei ne Rezirkulation des Druckdestillatrückstandes 76,9 rozent Druckdestillat und 23,1% Koks, Gas und Verst erhalten wurden.

Das unraffinierte Druckdestillat wurde in einer empel-Kolonne in folgende Fraktionen zerlegt.

Hempel-Destillation 800 ccm

P. I. Spez. Gew. 48,4 cca. 0,786, Anfangs-Siedepunkt 70° F

Destillat	°F	% Destillat	°F
10	162	60	365
20	211	61,1	370
30	251	64,3	380
40	283	78,1	440
50	325		

% Gasolin	Endsdp.	% Druckdest Rstd.	% Verlust	Spez. Gew. des Benzins
61,1	392	38,5	9,4	61,0
64,3	400	35,3	0,4	69,9
78,1	437	21,5	0,4	56,2

Spezifisches Gewicht 22 A. P. I.

Die Fraktion 370° F gab Gasolin mit 392° F Endpunkt,
jene von 380° F „ „ „ 400° F
„ „ 440° F „ „ „ 437° F
alle unraffiniert.

Die Eigenschaften dieser drei Destillate ergeben ch aus nachfolgender Tabelle:

0 ccm Engler-Destillation: unraffiniertes Gasolin.

Sorten	392° F Endp.	400° F Endp.	437° F Endp.
A. P. I. Sp. Gew.	61,0	59,9	56,2
Siede-Intervall	107/391° F	109/400° F	116/438° F
% Destillat	° Fahrenheit		
10	163	166	175
20	189	195	209
30	213	217	237
40	234	239	263
50	251	259	267
60	269	276	311
70	285	295	332
80	307	314	363
90	336	344	394
95	359	370	417
dsiedepunkt	391	400	438
Destillat	97,5	97,5	97,5
Rückstand	1,5	1,5	2,0
Verlust	1,0	1,0	0,5

Der bei Herstellung von Benzin mit 437° F dpunkt erhaltene Druckdestillatrückstand ergab bei gler-Destillation (100 ccm) folgendes Resultat:

Spezifisches Gewicht A. P. I. 22,0, Siedeintervall 446/760° F

% Destillat	°F	% Destillat	°F
10	467	70	551
20	477	80	600
30	489	90	673
40	499	95	748
50	509	Endsiedepunkt	760
60	527		

% Destillat	98
% Rückstand	2

Man erhält demzufolge aus dem getoppten Rohöl durch Kracken folgende Ausbeute an unraffinierten Produkten (bezogen auf getopptes Rohöl).

Sorten	Endsiedepunkt 392° F	400° F	437° F
% Benzin	47,0	49,5	60,1
% Druckdest. Rückstand	29,6	27,1	16,5
% Koks, Gas u. Verlust	23,1	23,1	23,1
% Redest. Verlust	0,3	0,3	0,3
Summe	100,0	100,0	100,0

Werden die Druckdestillatrückstände rezykliert, so steigen die Gasolinausbeuten der einzelnen Sorten auf 54,8, 57,7 und 70,0%. Koks, Gas und Verlust stellen sich dann auf 44,9 bzw. 42,0 und 29,7%.

Das 400° F Endpunkt-Benzin entsprach einem Pennsylvanischen Primär-Benzin mit 5% Benzolzumischung, d. i. schlechter als die minderwertigsten Sorten von Midkontinent-Primär-Benzin und nur ein wenig besser als Pennsylvanisches Primär-Benzin.

Das getoppte Rohöl gab 60 Pfund Koks, und 625 cbf Gas per Faß gekrackten Öles.

Bezieht man die Ausbeuten auf das Rohöl selbst unter Miteinschluß des beim Abblasen erhaltenen Primär-Benzins, so gelangt man zu den nachfolgenden Ausbeutezahlen an unraffinierten Produkten.

Sorten	Endsiedepunkt 392° F	400° F	437° F
Benzin durch Toppen	32,5	34,6	40,5
„ „ prim. Kracken	27,8	29,3	35,5
„ „ Rezyklieren	4,6	4,9	5,9
Gesamtbenzinausbeute	64,9	68,8	81,9
% Koks, Gas u. Verlust, auch durch Rezyklierung	26,5	24,8	17,5
Redestillationsverl. Topping eingeschlossen	0,6	0,6	0,6
Nicht gekrackte primäre Naphtha (Schwerbenzin)	8,0	5,8	0,0
Summe	100,0	100,0	100,0

Kracken von reduziertem Rohöl.

In der Versuchsblase wurden unter Verwendung von Dampf für die Blase und nur Dampf für den gepackten Turm sowie unter Verwendung einer kurzen Geistrohrleitung das Primär-Benzin von 437° F und das Kerosindestillat entfernt. Man erhielt so ruduziertes Rohöl in einer Menge von 35,6% von folgenden Eigenschaften:

Spezifisches Gewicht A. P. I. 21,0
Siedeintervall 568 bis 710° F
Flammpunkt } Cleveland 350° F
Zündpunkt } offener Tiegel 410° F
Coldtest 38° F
Furol Viscosität bei 77° F 153 Sekunden
Furol Viscosität bei 122° F 33 Sekunden
% Schmutz u. Wasser (Benzol Zentrifuge) 0,4

% Destillat	°F	% Destillat	°F
10	638	60	710
20	659	70	697
30	681	80	703
40	659	90	580
50	701	Endsiedepunkt	710

% Destillat	62,0
% bei 572° F	Spur
% Wasser	„
G % Koks	7,5

Das reduzierte Rohöl wurde bei 8¾ Atmosphären Druck nach dem Nicht-Rückstandsverfahren und ohne die Druckdestillatrückstände nochmals gekrackt und 67,5% Druckdestillat, sowie 32,5% Koks, Gas und Verlust erhalten.

Die Destillation des unraffinierten Druckdestillates in einer Hempel-Kolonne ergab folgende Produkte:

800 ccm Hempel-Destillation,
A. P. I. Spezifisches Gewicht 50,7 Anfangs-Siedepunkt 82° F.

% Destillat	°F	% Destillat	°F
10	161	60	356
20	209	65,2	375
30	249	67,8	385
40	286	80,7	440
50	321		

% Gasolin bei	Anfangs-Siedepunkt	Spez. Gew. A. P. I.	Druck-destillat %	Verlust %
65,2	393° F Endp.	59,4	33.0	1,8
67,8	400° „ „	58,7	30,4	1,8
80,7	437° „ „	55,2	17,5	1,8
		(A. P. I. sp. G. 25,9)		

Die Fraktion 375° F lieferte 392° F Endpunkt-Gasolin
jene von 385° F „ 400° F „ „
„ „ 440° F „ 437° F „ „
alle unraffiniert.

Die drei Benzinsorten ergaben bei Engler-Destillation (100 ccm) nachfolgende Resultate:

Sorten	392° F Endp.	400° F Endp.	437° F Endp.
A. P. I. sp. G.	59,4	58,7	55,2
Siedeintervall	108—392	112—400	118—438
% Destillat	°F	°F	°F
10	166	169	177
20	197	203	213
30	222	226	243
40	244	247	269
50	264	268	293
60	281	288	316
70	299	305	340
80	319	323	366
90	343	349	394
95	363	370	415
Endsiedepunkt	392	400	438
% Destillat	97,5	97,5	97,5
% Rückstand	1,5	1,5	2,0
% Verlust	1,0	1,0	0,5

Die bei Herstellung von 437° F Endpunktbenzin erhaltenen Druckdestillatrückstände gaben bei Engler-Destillation (100 ccm):

A. P. I. sp. G. 25,9, Siedeintervalle 447 bis 721° F.

% Destillat	°F	% Destillat	°F
10	473	70	550
20	481	80	586
30	490	90	639
40	499	95	680
50	511	Endsiedepunkt	721
60	527		

% Destillat	98
% Rückstand	2

Zusammenstellung der Ausbeute beim Kracken von reduziertem Rohöl (unraffinierte Produkte).

Sorten Benzin	Endpunkt 392° F	Endpunkt 400° F	Endpunkt 437° F
% Gasolin	44,0	45,8	54,4
% Druckdestillatrückstände	22,3	20,5	11,8
% Koks, Gas und Verlust	32,5	32,5	32,5
% Redestillationsverlust	1,2	1,2	1,2
Summe	100,0	100,0	100,0

Durch Rezyklieren der Druckdestillatrückstände erhöht sich die Ausbeute der einzelnen Benzinsorten auf 49,2, 51,2 und 60,9% und stellt sich die Koks- und Gasausbeute inklusive Verlust auf 49,6, 47,6 bzw. 37,9%. Das aus dem reduzierten Rohöl durch Kracken hergestellte Gasolin mit 400° F Endpunkt zeigte ein Benzoläquivalent von 15%, bezogen auf pennsylvanisches Primär-Gasolin und die Antiklopfqualität entsprach jener von Midkontinent-Primär-Gasolin.

Beim Kracken des reduzierten Rohöles erhielt man pro Faß 77 Pfund Koks und 620 cbf Gas.

Rekapituliert man die erhaltenen Ausbeuten unter Bezug auf Rohöl und unter Miteinschluß des bei der Reduktion gewonnenen Primär-Benzins, so ergeben sich folgende Zahlen (unraffinierte Produkte):

Sorten Benzin	Endpunkt 392° F	Endpunkt 400° F	Endpunkt 437° F
% Gasolin durch Reduktion	32,5	34,5	40,5
% Gasolin durch primäres Kracken	15,7	16,3	19,4
% Gasolin durch Rezyklierung	1,9	2,0	2,3
Gesamtausbeute	50,1	52,8	62,2
% Koks, Gas, Verlust und Rezyklierung	17,6	16,9	13,5
% Redestillationsverlust inkl. Reduktion	0,8	0,8	0,8
% nicht gekracktes Schwerbenzin	8,0	5,8	0,0
% Kerosindestillat	23,5	23,5	23,5
	100,0	100,0	100,0

Die nachfolgende Zusammenstellung gibt eine ersicht über die beim Kracken erhaltenen (unffinierten) Produkte.

Druck	14 Atm.	8,75 Atm.
Beschickungsmaterial	getoppt. Dundee Rohöl	reduziertes Dundee Rohöl
Nachrohöl	59,1	35,6
P. I. sp. G.	26,1	21,0
ickdestillat		
/o nach Beschickung	76,9	67,5
A. P. I. sp. G.	48,4	50,7
ckstand	0,0	0,0
ks: Pfunde/Faß	60	77
s: cbf/Faß	625	620
Koks, Gas und Verlust	23,1	32,5
solin (392° F Endpunkt):		
/o nach Druckdestillat	61,1	65,2
/o nach Beschickung	47,0	44,0
/o nach Rohöl	27,8	15,7
A. P. I. sp. G.	61,0	59,4
iedegrenzen	107—391° F	108—392° F
Druckdestillatfraktion	370° F	375° F
ickdestillatrückstände:		
/o nach Druckdestillat	38,5	33,0
/o nach Beschickung	29,6	22,3
/o nach Rohöl	17,4	7,8
solin (400° F Endpunkt):		
/o nach Druckdestillat	64,3	67,8
/o nach Beschickung	49,5	45,8
/o nach Rohöl	29,3	16,7
. P. I. sp. G.	59,9	58,7
iedegrenzen	109—400° F	112—400° F
Druckdestillatfraktion	380° F	385° F
ickdestillatrückstände:		
/o nach Druckdestillat	35,3	30,4
/o nach Beschickung	27,1	20,5
/o nach Rohöl	16,0	7,3
solin (437° F Endpunkt):		
/o nach Druckdestillat	78,1	80,7
/o nach Beschickung	60,1	34,5
/o nach Rohöl	35,5	19,4
. P. I. sp. G.	56,2	55,2
iedegrenzen	116—438° F	118—438° F
Druckdestillatfraktion	440° F	440° F
ickdestillatrückstände:		
/o nach Druckdestillat	21,5	17,5
/o nach Beschickung	16,5	11,8
/o nach Rohöl	9,8	4,2
. P. I. sp. G.	22,0	25,9
lust:		
/o nach Druckdestillat	0,4	1,8
/o nach Beschickung	0,3	1,2
/o nach Rohöl	0,2	0,4

Raffination des Primär-Benzins.

Das Primär-Benzin von 437° F Endpunkt, direkt dem Rohöl gewonnen, enthielt nur 0,09% wefel, war aber nach den üblichen Raffinationsthoden nur schwer zu behandeln. Kontinuierliches schen mit Natriumplumbitlösung unter Verwenng von freiem Schwefel gab kein gesüßtes Prot, ebensowenig Hypochloritbehandlung und auch Blasen mit Luft in Gegenwart frischer Plumbitlösung und Bleisulfidschlamm durch zwölf Stunden vermochte das Produkt nicht zu süßen, bzw. die Merkaptane in Disulfide zu verwandeln.

Eine brauchbare Raffinationsmethode wurde ausgearbeitet durch Mischen des Primär-Benzins mit dem gekrackten Druckdestillat im Verhältnisse, wie sie aus dem getoppten Rohöl und der Beschickung erhalten werden, und zwar wurde nach tieferstehender Vorschrift raffiniert und redestilliert, wobei man dieselbe Vorschrift für das Krackbenzin anwenden kann, nur daß man die Säuremenge um ein oder zwei Pfund per Faß erhöht.

Die Vorschrift lautet:

1. Waschen mit etwa zwei Volumprozent 30° Bé Natriumplumbitlösung, Absitzenlassen und Abziehen des Schlammes.

2. Waschen mit Wasser.

3. Mischen mit drei Pfund 66° Bé Schwefelsäure per Faß Destillat, Absitzenlassen und Abziehen des Säureschlammes.

4. Waschen mit Wasser.

5. Neutralisieren mit ungefähr einem Volumprozent 16° Bé Natriumplumbitlösung, Absitzenlassen und Abziehen des Schlammes.

6. Destillation mit Feuer und Dampf bei einer Blasentemperatur, welche Maximal-Leistungsfähigkeit der Einrichtung gestattet und farbbeständiges Fertiggasolin gibt.

Das frisch destillierte Benzin zeigte +29 Farbe im Saybolt-Apparat, war bei der Kupferprobe nicht korrosiv, ergab aber positive Doktorprobe. Behandlung mit drei Volumprozent Natriumplumbitlösung und hinreichend freiem Schwefel, um die Bleimerkaptanfällung zu zerlegen, gab ein nicht korrosierendes und die Doktorprobe bestehendes Benzin; infolge der Nachbehandlung mit Plumbit und Schwefel fiel die Farbe des Benzins, dem Sonnenlicht ausgesetzt, auf 21 Saybolt. Der Harzgehalt des gereinigten gesüßten Benzins, bestimmt nach der Kupferschalenprobe, war 13½ mg per 100 ccm. Der Schwefelgehalt war geringer als der für U. S. Motorbenzin vorgeschriebene von 0,1%.

Behandlung von Druckdestillat aus getopptem oder reduziertem Rohöl.

Das aus getopptem Rohöl hergestellte Druckdestillat enthielt 0,36% Schwefel. Jenes aus reduziertem Rohöl 0,33%. Beide Destillate wurden wie folgt raffiniert:

1. Mischen mit 6 Pfund 66° Bé Schwefelsäure per Faß. (Je zwei Portionen à 3 Pfund.) Absitzenlassen und Abziehen des Schlammes.

2. Waschen mit Wasser.

3. Neutralisieren mit einem Volumprozent 16° Bé Natriumplumbitlösung, Absitzenlassen und Abziehen des Schlammes.

4. Destillation mit Feuer und Dampf bei einer Blasentemperatur, welche Maximalleistungsfähigkeit der Einrichtung gestattet und farbbeständiges Fertiggasolin gibt.

5. Waschen des Gasolins mit einem Volumprozent 2° Bé Ätznatronlösung.

Man erhielt so ein Benzin mit +30 Farbe Saybolt, das lichtbeständig war, ebenso war es nicht korrosiv und hielt die Doktorprobe aus. Der Harzgehalt war unter 8 mg per 100 ccm (Kupferprobe), der Schwefelgehalt 0,05%.

Behandlung des Kerosins.

Dasselbe enthielt 0,35% Schwefel, verhielt sich gegen die üblichen Raffinationsprozesse sehr widerstandsfähig, mußte daher, um ein nach jeder Richtung zufriedenstellendes Produkt zu liefern, nach der Raffination redestilliert werden. Obwohl eine einfache Säure-Plumbitbehandlung unter Verwendung von zehn Pfund 66° Bé Säure per Faß Kerosin, verbunden mit nachfolgender Redestillation, ein Kerosin von Farbe +18 Saybolt lieferte, waren die anderen Eigenschaften, die zur Marktfähigkeit desselben erforderlich sind, unbefriedigend. Es schien daher Behandlung mit rauchender Schwefelsäure wünschenswert. Die Raffination erfolgte daher in folgender Weise:

1. Waschen mit zwei Volumprozent 30° Bé Natriumplumbitlösung; Absitzenlassen und Abziehen des Schlammes.
2. Waschen mit Wasser.
3. Rühren mit fünf Pfund rauchender Schwefelsäure, enthaltend 15% freies Schwefeltrioxyd (per Faß Kerosin), Absitzenlassen und Abziehen des Schlammes.
4. Waschen mit Wasser.
5. Neutralisieren mit drei Volumprozente. 16° Bé Natriumplumbitlösung, Absitzenlassen, Abziehen des Schlammes.
6. Waschen mit Wasser.

Das so raffinierte Kerosin zeigte negative Doktorprobe und wurde durch aufeinanderfolgende Behandlungen mit 16° Bé Natriumplumbit und freiem Schwefel gesüßt; um ein gesüßtes Produkt zu erhalten, benötigte man ein großes Volum Plumbitlösung. Die Farbe des Kerosins war +25 Saybolt, die anderen Eigenschaften, wie früher erwähnt, gut. Raffiniert man kontinuierlich, so benötigt man eine geringere Menge Plumbit.

Vorversuche mit Primär-Benzin zeigten, daß das wesentliche Hindernis, beim Problem aus Muskegon Rohöl, marktfähige Produkte, herzustellen, in den Klopfeigenschaften des Benzins liegt.

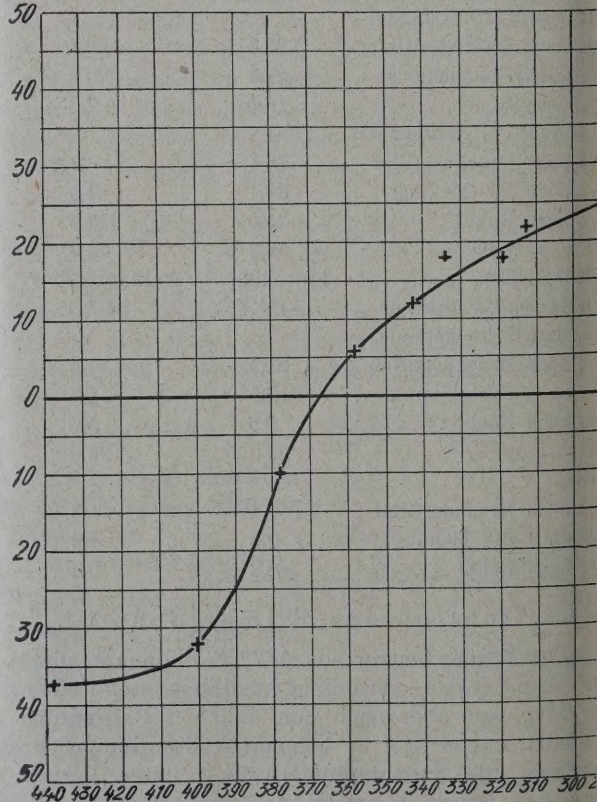
Es wurde eine sorgfältige Analyse der Klopfeigenschaften der verschiedenen Fraktionen des Rohöls, welche normal ins Benzin gehören, gemacht, unter der Annahme, daß einige dieser Fraktionen, insbesondere die höher siedenden, ganz besonders für das beobachtete Klopfen verantwortlich seien.

Die Motorproben wurden mit einer Einzylinder-Delco-Maschine gemacht, die mit wassergekühltem Koks und Nadelindikator versehen war, nach der von Faragher und Hubner angegebenen Methode (J. S. A. E. März 1927).

Die tieferstehende Tabelle zeigt als Resultat dieser Versuche die Prozente nach dem Rohöl, den diesen Prozenten entsprechenden Endsiedepunkt des Benzins und das festgestellte Benzoläquivalent. Unter letzterem versteht man die Prozente Benzol in einer Mischung mit einem Primär-Benzin ganz bestimmter Eigenschaften, z. B. einem pennsylvanischen Primär-Benzin, von den gleichen Klopfeigenschaften wie das untersuchte Treibmittel. Aus der Tabelle ist die Beziehung zwischen dem Endsiedepunkt der verschiedenen unraffinierten Primär-Benzine aus Treibmitteln die aus Muskegon- (Dundee)- Rohöl durch Hempel-Destillation hergestellt worden sind, und dem Benzoläquivalent ersichtlich.

% nach Rohöl	Endpunkt Benzin ° F	% Benzol
7,0	290	+ 25,0
9,0	300	+ 22,5
11,5	310	+ 21,0
14,0	320	+ 19,0
16,0	330	+ 16,5
18,5	340	+ 13,5
20,5	350	+ 10,0
23,0	360	+ 5,0
25,5	370	— 1,5
27,5	380	— 12,5
30,0	390	— 25,0
32,5	400	— 32,0
35,0	410	— 34,5
37,0	420	— 36,0
39,5	430	— 36,5
40,5	437	— 37,0

Diese Daten sind in der beiliegenden Kurve aufgetragen, aus der zu ersehen ist, daß zwischen



Diagramm, darstellend die Beziehungen zwischen Endsiedepunkt und Benzoläquivalent.

50 und 370° F das Gasolin von einem positiven ein negatives Benzoläquivalent übergeht. Das enzoläquivalent von höher als 370° F siedenden enzinen zeigt die Menge Benzol in Mischungen mit em Gasolin aus dem Muskegon- (Dundee-) Rohöl on korrespondierendem Endpunkt, um es gleichquivalent dem pennsylvanischen Primär-Benzin zu achen, welches im Laboratorium verwendet wurde, n den Null-Punkt der Skala festzustellen. Es ist beielsweise ein Zusatz von 37 Volumprozent Benl zum Primär Navy-Endpunktbenzin aus Muskegonundee-) Rohöl erforderlich, um den gleichen Klopfert zu erhalten, den das primäre pennsylvanische enzin aufweist.

Die Prüfung der Zahlen ergibt, daß man aus m Muskegon- (Dundee-) Rohöl ein Benzin mit 0° F Endsiedepunkt und einem Benzoläquivalent n + 10 in einer Menge von 20,5% des Rohöles rstellen kann, welches bezüglich seiner Klopfeigenhaften dem durchschnittlichen Primär-Benzin von dkontinent-Rohöl gleichkommt; man kann dieses solin mit 350° F Endpunkt direkt als hochtestiges solin verkaufen oder mit Krackbenzin, welches n aus getopptem oder reduziertem Rohöl erlten hat, verschneiden.

Dieser Vorschlag läßt die Frage aufwerfen, was t der Fraktion von 350 bis 437° F Endpunkt gehen soll. Hiefür sind verschiedene Verfahren glich:

aphtha für Firnisherstellung und Farbreitung, Lösemittel für Farben und Terpentinersatz.

Destilliert man annähernd 9% des Rohöles ab, kann man den Rest der gewöhnlich in das Motorzin laufenden Fraktionen auf folgende zwei unfinierte Produkte aufarbeiten:

8,1% Naphtha für Firnisfabrikation und Farbenstellung, 190 bis 329° F.

18,0% Farblösungsmittel von 290 bis 420° F.

Diese beiden Produkte können in einer Qualität, e sie den Lieferungsvorschreibungen der Käufer spricht, hergestellt werden.

Im nachfolgenden sind die Analysenvorschriften die Herstellung von Firnis und Farbenbenzin er Farblösemittel angegeben:

a) Niedrig siedendes Treibmittel, Mischmaterial Anfangssiedepunkt von 104 und Endsiedepunkt 278° F.

b) Firnis- und Farbbenzin mit Anfangssiedekt von 190 und Endsiedepunkt von 325° F, Farbe r 30 Saybolt, Korrosionsprobe mit Kupferstreifen 190° F. 30 Minuten, negativ.

c) Farbnaphtha oder Farblösemittel mit 290° F. angs- und 420° F Endsiedepunkt, Farbe über Saybolt, negative Korrosionsprobe mit einem pferstreifen bei 290° F nach 30 Minuten.

d) Schwere Naphtha für Mischzwecke oder Blasenkstand.

Die Ausbeuten an unraffinierten Produkten stellen wie folgt:

	Bezogen auf Primärbenzin von 437° F Endpunkt %	Bezogen auf Rohöl %
Niedrig siedendes Treibmittel Mischmaterial (104—278° F)	23,0	9,3
Firnis- und Farbenbenzin (190 bis 350° F)	20,0	8,1
Farblösemittel (290—420° F)	47,7	19,3
Schweres Mischbenzin (416 bis 620° F)	8,8	3,6
Destillationsverlust	0,5	0,2
Summe	100,0	40,5

Diese verschiedenen Produkte zeigten die folgenden Destillationseigenschaften:

	Mischbenzin	0— 3% von Primärbenzin	23—43% von Primärbenzin	43—90,7% v. Primärbenzin	Primärbenzinrückst.
A.P.I. sp.G.	58,0	72,2	60,8	53,2	44,4
Siedegrenzen	94°	104—278° F	198—326° F	294—422° F	416—620° F
% Destillat	°F	°F	°F	°F	°F
5	—	125	211	311	426
10	177	132	215	316	431
15	—	139	219	321	433
20	23,0%	—220/145	220	327	435
25	—	149	224	331	437
30	—	154	229	335	438
35	—	159	232	339	440
40	43,0%	—280/164	235	343	441
45	—	169	237	347	443
50	—	174	240	350	446
55	—	179	243	354	449
60	—	185	246	359	452
65	—	189	250	363	455
70	—	195	254	367	458
75	—	201	257	371	463
80	—	209	262	377	469
85	—	217	270	383	478
90	90.7%	—405	230	278	390	494
95	—	252	295	400	555
Endsiedep.	—	278	326	422	620
% Destillat	90,7	97,0	98,0	98,0	98,5
% Rückst.	8,8	1,0	1,0	1,0	1,5
% Verlust	0,5	2,0	1,0	1,0	—

% bis 437° F: 25,0% % bis 572° F: 96,5%
23,0% bis 220° F: A. P. I. 72,2 (0,694)
20,0% 220—280° F: A. P. I. 60,8 (0,736)
47,7% 280—405° F: A. P. I. 53,2 (0,776)

Das niedrig siedende Mischmaterial (104 bis 278° F) zeigte 23% Benzoläquivalent, gemischt mit Krackbenzin von 437° F Endpunkt (aus getopptem Rohöl), welches im Verhältnisse von 9,3 bis 35,5 ein Äquivalent von 5% zeigte, fiel das Benzoläquivalent auf 13%.

Eine Mischung von 9,3 Teilen dieses niedrig siedenden Mischmateriales mit 8,1 Teilen von Firnis- und Farbnaphtha gab ein Benzoläquivalent von 13 und mit weiteren 25,5 Teilen Krackbenzin aus getopptem Rohöl ein Äquivalent von 11%.

Die unraffinierten Produkte: niedrig siedendes Mischmaterial, Firnisbenzin und Farblösungsmittel, hatten alle über 25 Farbe Saybolt und hielten nach Entfernung des Schwefelwasserstoffes durch Waschen

mit Ätznatronlauge die Kupferprobe beim Anfangssiedepunkt jedes Produktes und einer Versuchsdauer von 30 Minuten aus und zeigten alle stark positive Doktorprobe.

Wurde das ganze Primär-Benzin mit 3 Pfund 95%iger Säure per Faß raffiniert, dann nach Behandlung mit Plumbitlösung behufs Neutralisation redestilliert, so lag die Farbe aller Produkte über 30 und alle Proben zeigten nach der Natronwäsche keinerlei Angriff auf Kupfer.

Dagegen ließen sich diese Fraktionen nur sehr schwer aussüßen. Erst nach mehreren Behandlungen mit Natriumplumbit, jeweils gefolgt von hinreichendem Schwefelzusatz, um die löslichen Merkaptide in unlösliches Schwefelblei zu verwandeln, zeigten die Produkte gute Doktorprobe und waren nicht korrodierend.

Für diese Produkte: Firnis- und Farbbenzin, Farblösemittel, Terpentinersatz und Gummilösemittel, findet sich ein nur beschränkter Markt, weswegen man für die nach Abscheidung eines brauchbaren Antiklopfbenzins aus dem Muskegon- (Dundee-) Rohöl zurückbleibenden Schwerbenzine anderweitigen Absatz suchen muß.

Es ist offenbar, daß sich dieses Schwerbenzin im größten Ausmaße als häusliches Brennmaterial oder Ofenöl absetzen läßt, weswegen die nachfolgenden Versuche vorgenommen wurden, um diese Möglichkeit festzustellen.

Ofenöl aus Muskegon-Rohöl.

Die Resultate der Destillation bei Atmosphärendruck von Muskegon-Rohöl und des Krackens von getopptem Rohöl behufs Herstellung von Ofenöl, sind aus folgender Tabelle ersichtlich:

Material	Pensky-Martens ø °F	Fließp. Max. °F	Wasser u. Schmutz	Farbe	Siedebereich Prozent 420	440	600	620
Schwerbenzin über 350° Endpunkt.	96	u. 0	0	+ 26 S	88	91	100 (507 Endp.)	
18,5 T. Schwerbenzin, 23,5 T. Primärkerosin .	136	u. 0	0	N.P.A.1	30	45	95	99 (619 Endp.)
18,5 T. Schwerbenzin, 9,7 T. Druckdest.-Rückstände von getopptem Rohöl .	116	u. 0	0	N.P.A.D.	51	61	91	93 (710 Endp.)
18,5 T. Schwerbenzin, 23,5 T. Primärkerosin, 9,7 T. Druckdest.-Rückstände von getopptem Rohöl	142	u. 0	0	N.P.A.8	24	35	91	49 (697 Endp.)

Liefervorschreibung der „American Oi Barners Association".

Material	Flammpunkt Max. Martens-Spensky °F	Fließ-punkt	Siedegrenz. % bei 420	440	600	620	Maxim. Schmutz u. Farbe
			Grad F				
Leichtes Ofenöl Nr. 1	110—165	0	10	—	90	—	Spur Keine Fa vorschri
Mittleres Ofenöl Nr. 2	125—190	0	—	10	—	90	Desgleich

Bei den obigen Versuchen ist das Primär-Benz mit 350° F Endpunkt und einem Benzoläquivale von 10% als Treibmittel angesprochen worden u der verbleibende Rest des primären Schwerbenzi bis 437° F Endpunkt für Mischzwecke zur Herst lung von Ofenöl, zusammen mit dem Primär-Kero und den aus dem Kracken von getopptem Ro erhaltenen Druckdestillatrückständen verwendet w den. Diese Haushaltungsofenöle wurden verglich mit den beiden Sorten, wie sie kürzlich durch amerikanische Ölbrennervereinigung und durch Laboratorien der Feuerversicherungsgesellschaften probiert wurden. Die genannten Lieferungsvorsch ten sind das Resultat der Zusammenarbeit zwisch der Amerikanischen Ölbrennervereinigung, dem Bure of Standard, dem Amerikanischen Petroleum-Insti und dem Amerikanischen Institut für Materiali prüfung, wobei jeder Fabrikant in der Lage ist, jedem beliebigen Rohöl diese Produkte herzustel und absichtlich von irgend welcher Vorschrift bezug auf das spezifische Gewicht abgesehen wur um allgemeine Verwendung zu ermöglichen.

Ein Vergleich der Resultate zeigt, daß Schwerbenzinfraktion, das Primär-Kerosin und Druckdestillatrückstände zusammengemischt als Ha haltungsofenöl Nr. 2 verwendet werden können. Mischung ist frei von Schmutz und Wasser und gute Farbe (entsprechend N. P. A. Nr. 8).

Mit dem Schwerbenzin direkt wurde behufs formation ein Motorversuch gemacht und es er sich ein Benzoläquivalent von — 50. Eine Misch dieses Schwerbenzins mit Rohrkopfgasolin von 8 spezifischem Gewicht (0,664) ergab ein Benzolä valent von — 18%.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Analys daten des unraffinierten Schwerbenzins und der schung mit Rohrkopfgasolin zu gleichen Teilen.

	Schwerbenzin	Mischung
A. P. I. Gew.	50,8	64,7
Siedegrenzen . . .	324—507° F	90—442
Flammpunkt Pensky-Martens	96	

Destillat %	Schwerbenzin Grad Fahrenheit	Mischung	Destill. %	Schwerbenzin Grad Fahrenheit	Misc
5 . .	349	104	60 . .	390	3
10 . .	355	118	65 . .	394	3
15 . .	358	124	70 . .	399	3
20 . .	361	130	75 . .	404	3
25 . .	364	156	80 . .	410	3
30 . .	368	176	85 . .	418	3

35 . .	372	200	90 . .	428	408
40 . .	377	224	95 . .	449	434
45 . .	380	256	Endpunkt	507	442
50 . .	382	300	Summe	98,5	97,0
55 . .	386	334	Rückstände	1,5	1,0
			Verlust	—	2,0

Obwohl die Rohrkopfgasolinmischung im Vergleiche zum Primär Navy Endpunktbenzin aus Muskegon- (Dundee-) Rohöl eine zufriedenstellende Verbesserung aufweist, stellt es doch kein marktfähiges Produkt vor, weswegen eine andere endgültige Mischung im folgenden Sinne empfohlen wird.

Die Entfernung eines leichten Benzins der Siedegrenzen 118 bis 350° F aus Muskegon-Rohöl hinterlässt ein schweres Zwischenbenzin, welches als Farbverdünnungsmittel oder wie gezeigt, vermischt als Haushaltungsofenöl Verwendung finden kann. Durch Verschiedung des Leichtbenzins mit einem aus reduziertem oder getopptem Rohöl hergestellten Krackbenzin (in jenen Verhältnissen, wie sie aus dem Rohöl gewonnen werden) ergab die folgenden Resultate:

Leichtbenzin (von 118—350° F) .	+ 10% Benzoläquivalent
53,2% Leichtbenzin . . . } 46,8% 437° F Endp. Benzin aus reduziertem Rohöl . . . }	+ 13% „
38,3% Leichtbenzin . . . } 61,7% 437° F Endp. Benzin aus getopptem Rohöl . . . }	+ 13% „

Die Destillation ergab die nachfolgenden Resultate.

	Mischung A	Mischung B
A. P. I. Gew. . . .	60,6	59,5
Siedegrenzen . . .	110—427° F	108—425° F

% Destillat	° F	° F
5	150	148
10	168	168
15	184	182
20	198	196
25	208	206
30	218	216
35	228	225
40	238	237
45	247	248
50	257	260
55	268	272
60	279	284
65	292	295
70	304	308
75	320	324
80	336	340
85	356	360
90	382	382
95	414	414
Endpunkt	427	425
Summe %	96,0	97,0
Rückstände % . .	1,0	1,0
Verlust %	3,0	2,0

Die obigen Resultate zeigen, daß man durch Mischen des primären Leichtbenzins mit aus getopptem oder reduziertem Rohöl hergestelltem Krackbenzin ein Treibmittel erhält, welches nach jeder Richtung auch in bezug auf die Antiklopfeigenschaften den Anforderungen entspricht.

Desgleichen ergibt sich aus dem vorliegenden Berichte, daß man das bisher unverwertbare Muskegon-Rohöl durch Aufkracken vollkommen verwerten kann, daß alle hiedurch erhaltenen Produkte von guter Beschaffenheit sind, daß also die Verarbeitung des Muskegon-Rohöls auf diese Weise und mit Hilfe dieser Methoden mit Gewinn durchführbar ist.

Der Übersee-Transport von Mineralölen.

Als in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts die ersten Petroleummengen in Segelschiffen von Amerika nach Deutschland kamen, waren sie in hölzernen Fässern (Barrels) verladen. Diese Art der Verschiffung war naturgemäß außerordentlich umständlich und verteuernd.

Diesen Mißstand erkannte als erster einer der Mitbegründer der Deutsch-Amerikanischen Petroleum-Gesellschaft in den Achtzigerjahren des vorigen Jahrhunderts, und er ließ deshalb den Segler „Andromeda“ in ein Tankschiff umbauen, damit Mineralöle lose importiert werden konnten („in bulk“). Der nächste Schritt in der Entwicklung war der Bau des Tankdampfers; jedoch wollte keine einzige deutsche Werft den „gefahrvollen“ Auftrag der Dapolingesellschaft übernehmen. Endlich erklärte sich eine englische Werft zur Ausführung des Auftrages bereit und baute den ersten Tankdampfer der Welt von 10000 t Laderaum für die D. A. P. G., der den zuversichtlichen Namen „Glückauf“ erhielt. So wurde die Deutsch-Amerikanische Petroleum-Gesellschaft zum Pionier des großartigen überseeischen Mineralöltransportes von heute, der zunächst die große Verbreitung des Leuchtpetroleums und später die gewaltige Motorisierung der Wirtschaft überhaupt erst ermöglicht hat.

Bald wurde auch Benzin auf die gleiche Art verladen, und nun stiegen besonders seit 1906, als der Siegeszug des Motors begann, die Einfuhrzahlen von Jahr zu Jahr. 1914 war die D. A. P. G. zur drittgrößten Reederei und zur größten Privatreederei Deutschlands geworden.

Nach dem Kriege und der Inflation begann die machtvolle Aufwärtsbewegung der Motorisierung auch in Deutschland, und von Jahr zu Jahr stiegen die Einfuhrzahlen für Mineralölprodukte um Millionen von Litern. An diesen riesigen Zahlen ist die D. A. P. G. entsprechend ihrer Stellung als bedeutendste deutsche Mineralölfirma beteiligt. Regelmäßig bringen die Tankschiffe der Gesellschaft die gewaltigen Men-

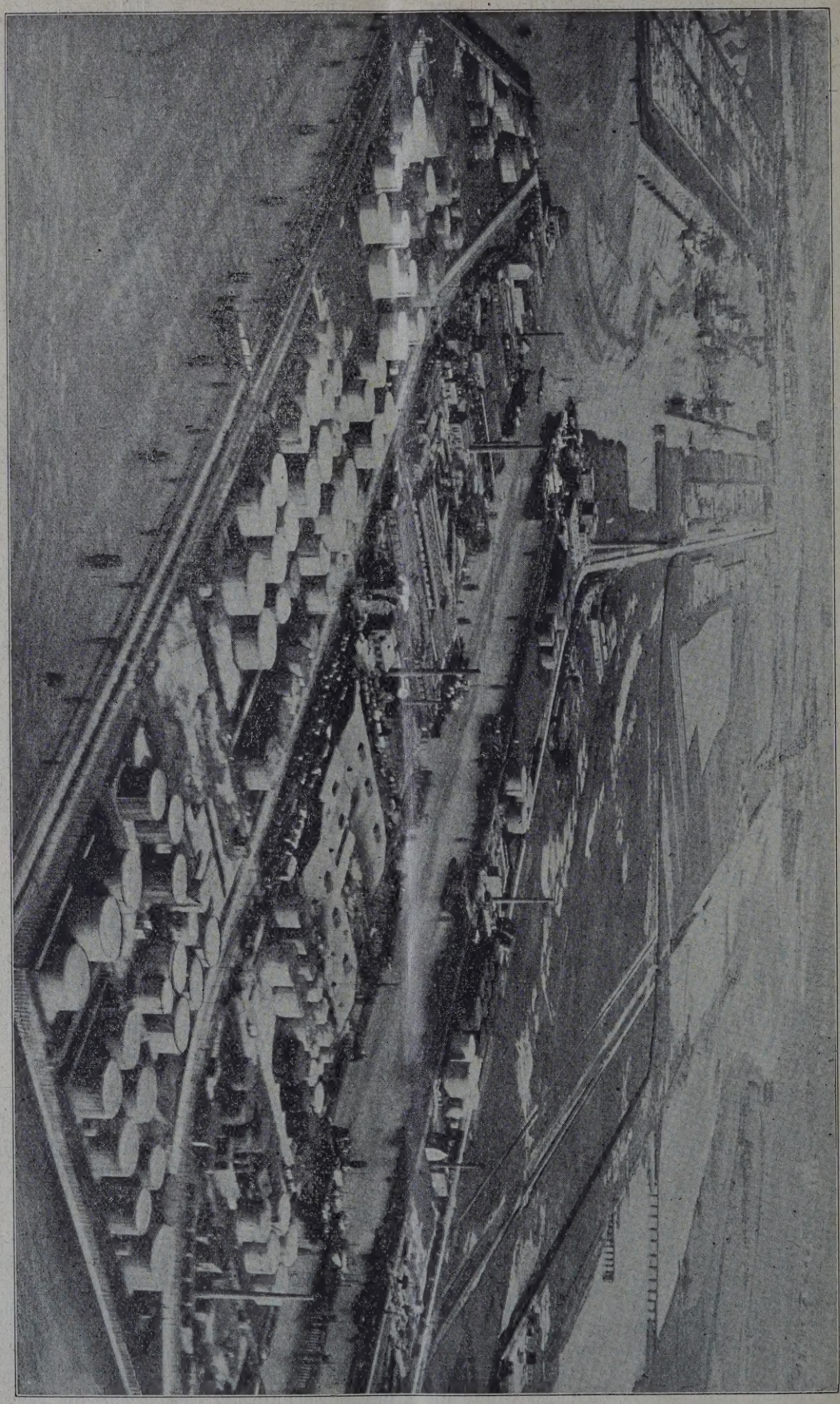


Abb. 1. Hamburgs Petroleumhafen.

en in den Seeimportplätzen an, an deren Spitze ei weitem Hamburg steht.

Außer den flüssigen Erdölprodukten wird noch Bitumen „in bulk" einzuführen; naturgemäß wird dieser Stoff nur in erhitztem Zustand (140 bis 160°) flüssig und somit in besonderen Schiffen und be-

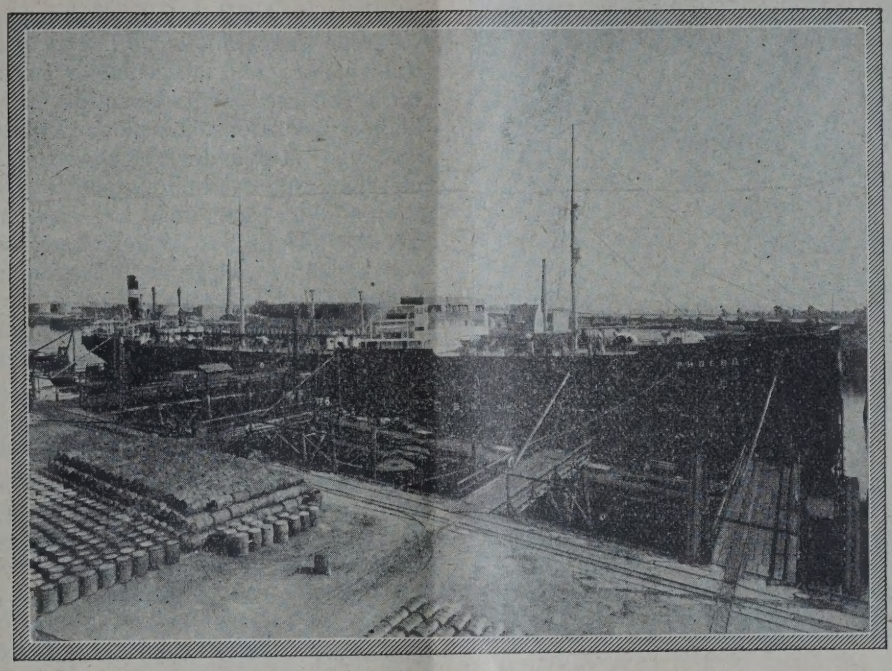


Abb. 2. Teilansicht des Hamburger Petroleumhafens.

Asphalt als — normalerweise — festes Produkt des Erdöls importiert, und zwar in besonderen Fässern, die man „drums" nennt. Die D. A. P. G. baut jedoch jetzt in Deutschland zwei neuzeitliche Asphaltumschlagstellen, denn sie beabsichtigt, ebenfalls das sonderen Eisenbahnkesselwagen transportfähig sein. Mit dieser Neuerung trägt man auch den Wünschen der einheimischen Asphaltindustrie Rechnung.

Abb. 3. Tankdampfer bei schwerer See.

Der größte europäische Petroleumhafen ist Hamburg. Er befindet sich unterhalb des eigentlichen

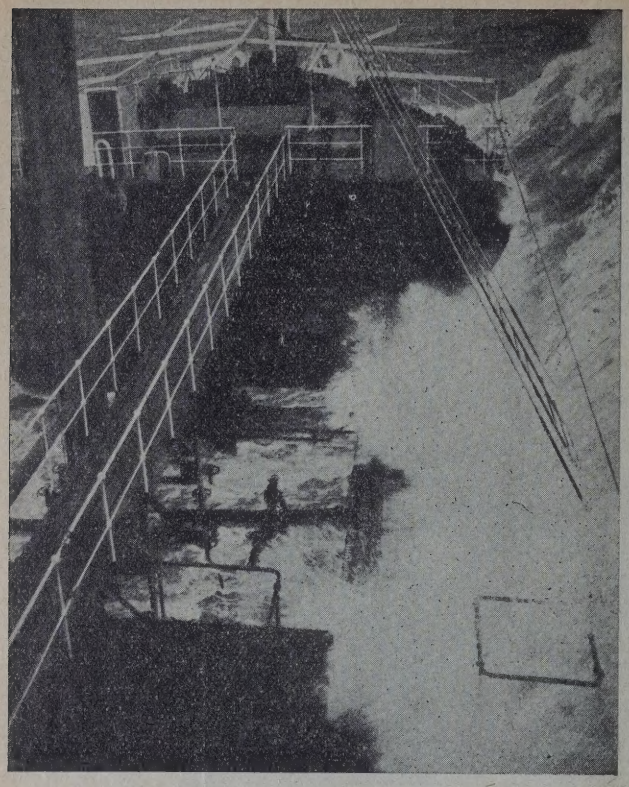


Abb. 4. Sturzwelle über einem Tankdampfer.

Hafengebietes auf einer ausgedehnten Halbinsel in der Elbe, die von Natur dafür wie geschaffen ist. Sie ist mit den großen Tankanlagen der Mineralöl-importgesellschaften bebaut; und von diesen Anlagen ist diejenige der D. A. P. G. eine der größten in Europa. 70 große Tanks mit einer Lagerkapazität von 150.000 Kubikmetern und ausgedehnte Lagerräume für Faßware bedecken eine Gesamtfläche von 110.000 qm. Endlos und kaum übersehbar zieht sich diese mustergültig und übersichtlich gegliederte Anlage am Elbeufer hin. Das Rohrleitungsnetz zur Füllung und Entleerung der Tanks und zur Löschung der Dampfer ist ein technisches Wunderwerk, so praktisch und zweckmäßig angelegt, daß Tankdampfer mit 15.000 t Ladung in kürzester Zeit entleert werden können. Eigene Lokomotiven sorgen für die Beförderung der Kesselwagen zum Schienenstrang der Reichsbahn.

Bei der Faßabteilung sorgt eine erprobte Anlage für die Behandlung der Berge von Fässern angefangen vom Reinigen bis zur Füllung und zum sofortigen Versand. Maschinen erledigen den Großteil der Arbeit. Drei Dampfkessel mit rund 400 qm Heizfläche und 12 Atmosphären Überdruck mit Überhitzeranlage sind für den Gesamtbetrieb notwendig; die neuzeitlichen Heizanlagen sind mit Öl befeuert. So werden von hier aus die Mineralöle in Eisenbahnkesselwagen, in Kähnen und Leichtern nach den Lägern im Binnenlande transportiert.

Fortschritte der Technik.

Das amerikanische Blackor-Bohrkronenmaterial.

„Blackor" ist ein schwarzes, körniges Material, welches mittels Lichtbogenschweißung mit den Schneidflächen der Bohrwerkzeuge, welche einer besonders starken Abnützung unterliegen, verbunden wird. Das Blackor-Material ist einer der härtesten bekanntesten Stoffe und gegen Verschleiß beim Bohren außerordentlich widerstandsfähig. Als ein besondere

Abb. 1. Mikrophotographie (700fache Vergr.) des Blackor-Stahlgefüges.

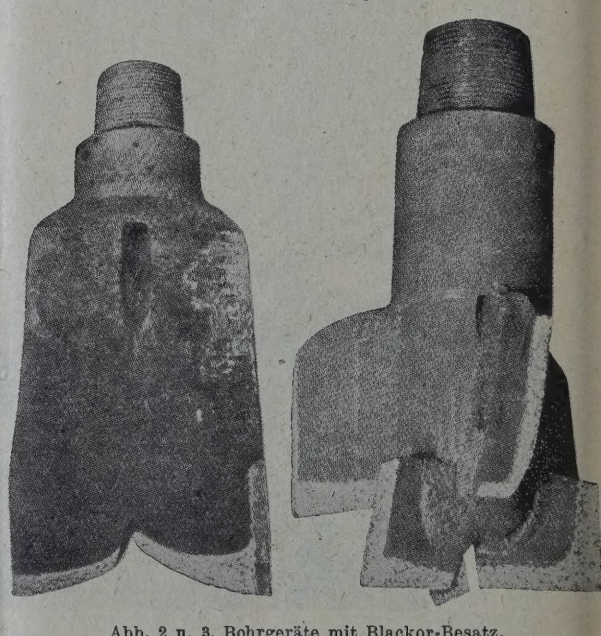


Abb. 2 u. 3. Bohrgeräte mit Blackor-Besatz.

Vorzug des Materials wird von der Erzeugerfirma, der Blackor Company, 215 West Seventh Street, Los Angeles, Calif., hervorgehoben, daß die Verbindung

mit dem Stahl der Bohrwerkzeuge direkt, ohne Zuhilfenahme irgend eines Bindemittels, erfolgt; infolgedessen kann auch ein Ausbrechen nicht erfolgen, eher würde ein Stück des Bohrwerkzeuges selbst absplittern, bevor die Verbindung mit dem Blackor-Material auseinandergeht. Die vollkommene Verbindung dieses Bohrmaterials mit dem Stahl des Bohrwerkzeuges ist aus der Abb. 1 welche in 700facher Vergrößerung die Grenzfläche zwischen Blackor und dem Stahl zeigt, ersichtlich. Die haarfeinen Linien zeigen, wie das Blackor-Material in den Stahl eindringt und die stärkeren, fingerartigen Linien, wie sich der Stahl mit der Blackor-Schicht verbindet. In Abb. 2 und 3 zeigen wir ein Fishtail Bit und ein Borway Bit mit Blackor-Besatz. Besonders auffällig gehen die Vorteile, welche durch Verwendung von Blackor geboten werden, aus den nachstehenden Ergebnissen einer Vergleichsbohrung in Kalifornien hervor.

Bohrfortschritt mit Blackor	Bohrfortschritt mit gewöhnlichem Besatz
150 Fuß	32 Fuß
70 „	29 „
99 „	37 „
273 „	88 „

Die Kosten beliefen sich in dem einen Fall bei der Verwendung von gewöhnlichem Bohrmaterial auf 4100 Dollar, während sie sich durch Verwendung von Blackor auf 1300 Dollar, also um 2800 Dollar reduzieren ließen. Blackor kommt in Dosen zu 5 und 10 Pfund in den Handel.

Die Abweichungen bei Rotary-Bohrungen.

(an.) Wir entnehmen einem Aufsatze der Zeitschrift „Oil Weekly“ nachstehende von A. Andersen, Mining and Petroleum Engineer, Fullerton, California, bearbeitete Tabelle, die in Anbetracht der vollzogenen oder beabsichtigten Einführung des Rotary-Systems auf den europäischen Bohrfeldern von besonderem Interesse sein dürfte. Untersucht wurden 255 in Kalifornien gebohrte Sonden, mit einer Gesamttiefe von 1,158.542 Fuß und wurden 13.150 Messungen vorgenommen.

In der nachfolgenden Tafel bedeutet:

B = die Horizontaldistanz zwischen Bohrlochmund und einer Vertikalen durch den vermessenen Punkt.

C = der Neigungswinkel in Graden und Fuß pro 100 Fuß.

D = die Gesamtabweichung, angenommen die Abweichungen gingen immer in derselben Richtung.

Anzahl der Bohrlöcher	Vermessene Tiefe	B max.	B min.	B Durchschnitt	C max.	C min.	C Durchschnitt	D max.	D min.	D Durchschnitt	B : D
255	500	37	0	8,7	8° 20′ 14,5 Ft. per 100	0° 00′	2° 09′ 3,8 Ft. per 100	114	0,0	10,6	82 %
255	1000	131	2	30,2	15° 30′ 26,7 Ft. per 100	0° 00′	3° 05′ 5,4 Ft. per 100	131	0,0	34,4	88 %
243	2000	455	9	89,2	34° 15′ 56,3 Ft. per 100	0° 10′ 0,3 Ft. per 100	4° 05′ 7,1 Ft. per 100	457	1,5	104,5	85 %
219	3000	845	9	119,5	32° 15′ 53,4 Ft. per 100	0° 30′ 0,9 Ft. per 100	6° 42′ 11,7 Ft. per 100	850	47,0	204,9	58 %
163	4000	1036	6	236,5	40° 15′ 64,6 Ft. per 100	0° 30′ 0,9 Ft. per 100	9° 00′ 15,6 Ft. per 100	1285	77,6	307,7	76 %
104	5000	1752	29	396,8	52° 00′ 78,8 Ft. per 100	0° 30′ 0,9 Ft. per 100	15° 44′ 27,2 Ft. per 100	1815	91,0	515,9	77 %
38	6000	2200	74	589,4	65° 15′ 90,8 Ft. per 100	2° 30′ 4,4 Ft. per 100	22° 25′ 38,1 Ft. per 100	2228	357,0	793,1	74 %

Das Constant-Verfahren.

Eine völlig neue Epoche in der Herstellung feuerfester Produkte hat mit der Einführung des Constant-Verfahrens begonnen. Bisher war man über die thermischen und chemischen Eigenschaften der feuerfesten Produkte einigermaßen unterrichtet; man konnte z. B. Steine mit verschiedener Feuerfestigkeit und verschiedenem Tonerdegehalt herstellen, jedoch war es nicht möglich, gerade die wichtigen physikalischen Eigenschaften, wie Dichte, Druckfestigkeit, Porosität, Wärmeleitfähigkeit, Widerstand gegen Temperaturwechsel, mit den bisherigen Fabrikationsmethoden einwandfrei zu beeinflussen, so daß die Produkte starke Schwankungen dieser Eigenschaften zeigten.

Es ist leicht zu ermessen, welchen Fortschritt es bedeutet, daß das Constant-Verfahren gestattet, von vornherein gerade die physikalischen Eigenschaften zu bestimmen, die die Produkte haben sollen. Man braucht nur an die verschiedenartige Beanspruchung

der Steine zu denken, die raschen Temperaturwechsel, Schlackenangriff, mechanischen Abrieb, starke Belastung im Feuer usw. hervorrufen. In einem Falle braucht man Steine von hoher Druckfestigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Temperaturschwankungen, im anderen wieder porösere Steine mit großer Raumbeständigkeit usf.

Das Constant-Verfahren ermöglicht nicht nur die genaue Innehaltung dieser Eigenschaften, sondern hat noch den großen Vorzug absolut maßgenaue Steine zu liefern. Selbst die größten Formstücke können mit einer Maßgenauigkeit von 0,5% also praktisch gleich Null geliefert werden und sind dabei noch rissefrei und unverzogen. Ein nachträgliches Scharieren oder Behauen selbst großer Formate, ohne das man bisher beispielsweise bei den großen Steinen für Hochöfen der Eisenindustrie gar nicht zurecht kommen konnte, ist nicht mehr erforderlich. Dadurch werden Zeit und gewaltige Summen an Arbeitslöhnen erspart.

Bemerkenswert ist auch, daß feuerfeste Steine jeden Charakters nach dem Constant-Verfahren hergestellt werden können. Die meist zur Verwendung kommenden, nach dem Constant-Verfahren hergestellten Steine werden unter den Bezeichnungen

„Stellanova",
„Stelladura",
„Stella-Ultra"

geliefert. Diese Kennworte charakterisieren auch gleichzeitig die Haupteigenschaften dieser Constant-Marken in physikalischer Beziehung.

„Stellanova", je nach der Ofentemperatur mit über 44% Tonerde bis herunter zu 30% und in entsprechender Feuerfestigkeit von SK 35 bis 30 lieferbar, zeigt eine allgemeine Verbesserung sämtlicher physikalischen Daten, ohne Extremes im einzelnen erreichen zu wollen. Hervorzuheben ist die Erhöhung der Dichte, 20 bis 22% Poren gegenüber 25 bis 30% im marktgängigen Stein, Erhöhung der Druckfestigkeit auf 400 bis 600 kg gegenüber früher 150 bis 200 kg, Erhöhung der Standfestigkeit unter Belastung (Druckerweichung erst zirka 50° später), normale Beständigkeit bei Temperaturwechsel, erhöhte Widerstandsfähigkeit gegen mechanischen Verschleiß.

„Stelladura", in chemischer Zusammensetzung und Feuerfestigkeit wie „Stellanova", ist die Qualität für starke mechanische oder chemische Beanspruchung. Größte Dichte (nur 14% Poren), höchste Druckfestigkeit bis über 750 kg, erhöhter Druckerweichungspunkt, größte Widerstandsfähigkeit gegen mechanischen Abrieb und Angriff von Schlacken und Schmelzen zeichnen diese Qualität aus.

„Stella-Ultra", ebenfalls in verschiedenster chemischer Zusammensetzung lieferbar, ist die Qualität für wechselnd beanspruchte Ofenteile. In den Eigenschaften ähnlich der Qualität „Stellanova" nur mit größerer Dichte (18 bis 20% Poren), zeichnet sich Stella-Ultra durch denkbar größte Beständigkeit gegen Temperaturwechsel aus. Eine bekannte Versuchsanstalt hat die Untersuchung der ihr übersandten Proben abgebrochen, da eine noch so oft wiederholte Abschreckung der glühenden Steine in kaltem Wasser keinerlei Veränderungen mehr hervorrief. Dabei hat Stella-Ultra große mechanische Festigkeit und zeigt keinerlei Nachschwinden, selbst bei höchster Beanspruchung.

Es muß aber auch noch darauf hingewiesen werden, daß nach dem Constant-Verfahren auch säurefeste Erzeugnisse, für die die Markenbezeichnung Stellacid gilt, hergestellt werden, sowie Bankplatten und Glaswannensteine, Steine aus Korund unter der Bezeichnung Korunit und aus Siliziumkarbid unter der Bezeichnung Stellacarbid.

Überrascht ist man bei einem Vergleich der physikalischen Eigenschaften von Steinen, die nach dem Constant-Verfahren hergestellt sind, und solchen, für die die frühere Fabrikationsweise angewandt wurde. Man darf dabei aber nicht vergessen, daß die Rohstoffe in beiden Fällen die gleichen geblieben sind. Es zeigen dann Steine

	hergestellt nach dem Constantverfahren	nach dem früheren Verfahren
Porosität		
Stellanova	20—22 Prozent	25—30 Prozent
Stelladura	14 „	
Stella-Ultra	18—20 „	
Druckfestigkeit		
Stellanova	400—600 kg/qcm	150—200 kg/qcm
Stelladura	400—750 „	
Stella-Ultra	180—400 „	

Diese Zahlenwerte, als deren logische Folge auch die festgestellte erhöhte Widerstandsfähigkeit gegen mechanischen Verschleiß Erhöhung der Standfestigkeit unter Belastung bei hoher Hitze anzusehen sind, können nicht unbeachtet bleiben. Für die Rationalisierung aller Feuerungsanlagen bedeutet der Einbau von feuerfesten Steinen, die nach dem Constant-Verfahren hergestellt sind, in der heutigen Zeit, wo infolge des starken Konkurrenzkampfes mit allen Mitteln eine Verbilligung der Selbstkosten angestrebt werden muß, einen wesentlichen Ersparnisfaktor.

Das komplizierte Herstellungsverfahren der Constant-Steine bedingt zwar erhöhte Herstellungskosten, die sich je nach der Qualität auf RM 20,— bis RM 50,— pro Tonne gegenüber dem üblichen Verfahren belaufen. Diese höheren Anschaffungskosten werden aber durch bedeutend längere Haltbarkeit nicht nur ausgeglichen, sondern allein schon durch die geringeren Baukosten und den Fortfall der Hauarbeiten infolge der exakten Formgebung kompensiert, wozu dann noch die Ersparnisse kommen, die sich aus der Möglichkeit, mit Constant-Steinen errichtete Feuerungsanlagen länger im Betrieb zu halten, ergeben, wodurch, wie schon erwähnt, große Unkosten für Betriebsunterbrechungen, Arbeitslöhne, Reparaturkosten usw. vermieden werden.

Feuerfeste Steine nach dem Constant-Verfahren D. R. P. a, werden von der Stellawerk-Aktiengesellschaft, die eine Hauptverwaltung Ost in Breslau und eine Hauptverwaltung West in Köln unterhält und 11 Fabriken mit über 5000 Arbeitern im In- und Ausland in Betrieb hat, hergestellt.

Wissenschaftliche Nachrichten.

Studienausflug der Geographischen Gesellschaft in Hannover nach Bad Salzgitter.

Die Geographische Gesellschaft in Hannover, die twa 1200 Mitglieder zählt und besonders durch ihre ehrreichen Lichtbilder-Vorträge und technischen Bechtigungen sich große Verdienste erworben hat, verstaltete kürzlich unter Führung der Herren Dr. Brüing, Dr. Behme, Dr. Spreitzer und Conrad inen geographisch-geologischen Studien-Ausflug in die Eisenerz- und Industrie-Gebiete des Salzgitterschen Höhenzuges. Die Fahrt ging von Hannover nach Goslar; von dort wanderte man über den Försterberg und die verschiedenen Eisenerz-Gruben über Liebenburg nach Solbad Salzgitter. Den Schluß bildete ine Besichtigung von Salzgitter mit seinem Solade und der großen Fabrikanlage von Dr. Anton Raky. Herr Darius führte die erschienenen Damen nd Herren durch die ausgedehnte Maschinenfabrik nd erörterte die Geschichte des Unternehmens und eren Bedeutung für die deutsche Industrie. Zum Schlusse wurden die Teilnehmer von der Firma zu inem Abendessen im Ratskeller eingeladen; hier etonte Dr. Behme die Verdienste von Dr. Raky.

100 Jahrfeier der Société Géologique de France.

Die Société Géologique de France (Paris VIe, 8 rue Serpente) feiert im Jahre 1930 das Fest ihres undertjährigen Bestandes. Welche bedeutsame Rolle ie französische geologische Gesellschaft in der Entvicklungsgeschichte der geologischen Wissenschaft gepielt hat, ist allgemein bekannt. Ebenso konnten sich iele ihrer Präsidenten, wie z. B. Cordier, Brogniart, C. Prévost, Dufrénoy, E. de Beaumont, A. d'Orbigny, Daubrée, Gaudry, Hébert, De Lapparent, Mallard, Bertand, Munier-Chalmos, E. Haug usw. weit über die Grenzen Frankreichs hinaus in der Fachwelt einen Namen machen. Die eigentlichen Festlichkeiten werden n der Zeit vom 30. Juni bis 4. Juli 1930 in Paris stattfinden und einen feierlichen Empfang der Festgäste, eine Besichtigung der Sehenswürdigkeiten von Paris und Umgebung, diverse Ausflüge und ein abschließendes Festbankett umfassen. Das genaue Festprogramm wird voraussichtlich in den ersten Monaten des Jahres 1930 publiziert werden.

Eine neue geologische Karte von Boryslaw.

Die geologische Station in Boryslaw gibt unter Leitung von Dr. K. Tolwinski und unter Mitarbeit der Herren B. Fleszar, H. Gorka, Dr. E. Jablonski und Dr. S. Krajewski eine neue geologische Karte von Boryslaw heraus, welche im Maßstab 1 : 10.000 gehalten ist und je nach der Produktion der Gruben auch in graphischer Hinsicht die geologischen Formationen übersichtlich darstellt. Es sind in der Karte die produktiven und eingestellten Sonden verzeichnet, ebenso je nach der erzielten Produktion größere und kleinere Kreise dargestellt. Jedenfalls zeigt sich, daß die geologische Station in Boryslaw außerordentlich verdienstlich bemüht ist, wirklich gute Informationen über die polnischen Erdölgebiete zu schaffen. Auch die Ausstattung der Karte ist sehr gut gelungen. Es ist zu wünschen, daß ähnliche Kartendarstellungen auch für die anderen Gebiete erscheinen.

Oil Equipment and Engineering Exposition, Los Angeles (Calif.).

In der Zeit vom 16. März bis 23. März 1930 wird in Los Angeles, California, die Oil Equipment and Engineering Exposition (Ausstellung für technische Anlagen und Ausrüstungen der Erdölindustrie) im dortigen Petroleum Securities Building stattfinden. Es wird dies die erste rein technische Ausstellung sein, die jemals von der Erdölindustrie veranstaltet worden ist.

Personales.

Der österreichische Bundespräsident hat mit Entchließung vom 26. Oktober 1929 den mit dem Titel ines a. o. Professors bekleideten a. o. Assistenten ler Universität in Graz Dr. Robert Müller zum ordentlichen Professor für angewandte Chemie an ler Montanistischen Hochschule in Leoben ernannt.

*

(mw.) Am 22. November verstarb in Wien nach ängerer Krakheit Herr Mauriciu Blank, Chef des Bankhauses Marmarosch u. Blank in Bukarest, Vater les jetzigen Generaldirektors dieser Bank, Herrn Aristide Blank. In ihm verliert die Finanzwelt und las ökonomische Leben Rumäniens eine seiner promiientesten Persönlichkeiten, die sich auch in ausländischen Finanzkreisen eines ungewöhnlichen Anehens erfreute. Der Verstorbene war auch ob seines philantropischen Wirkens in allen Schichten der Bevölkerung geachtet und geliebt. Seine Leiche wird nach Bukarest überführt und in der Familiengruft bestattet werden.

*

Der bekannte Bohrtechniker Oberingenieur Schermuly ist dieser Tage auf der Heimreise von einer Forschungsreise durch Nordafrika in Madrid an den Folgen einer Malaria im 63. Lebensjahre gestorben. Schermuly war in bohrtechnischen Kreisen durch seinen „Polarisator" bekannt geworden.

*

(*) Der Generaldirektor und Vizepräsident der Skelly Oil Company, C. C. Herndon, wurde zum Präsidenten der Mid-Continent Oil and Gas Association gewählt.

Produktion.

Schätzung der Welterdölproduktion im Jahre 1929.

Der Manager Mr. Garfias des Foreign Oil Department of Henry L. Doherty & Co. schätzt die Weltölproduktion im Jahre 1929 auf 1467 Mill. Barrels. Diese Schätzung liegt 145 Mill. Barrels oder 11% über der Vorjahrsziffer, die sich gegenüber 1927 nur um 2½% erhöht hatte. Die durchschnittliche jährliche Zunahme beträgt seit 1925 100 Mill. Barrels. Die Erzeugung in den Vereinigten Staaten wird auf 1010 Mill. Barrels oder auf 12% über der Förderung des Vorjahres veranschlagt. Der Anteil Amerikas an der Welterzeugung bleibt in den beiden letzten Jahren mit 68% ziemlich unverändert.

DEUTSCHLAND.

Erdölbohrungen bei Fallersleben (Braunschweig).

Durch Vermittlung und unter Führung der Bankfirma Rodrigo de Castro hat eine kleine Gruppe Hamburger Kaufleute eine 23 Morgen große Ölgerechtsame in der Feldmark Fallersleben erworben, um eine etwa 330 m tiefe Bohrung, welche mit Gemeindemitteln begonnen wurde, weiterzuführen bzw. bis zum Ölhorizont vorzutreiben. Die Bohrung soll bereits deutliche Ölspuren und Gase ergeben haben.

Erdölverträge in der Provinz Hannover.*)

Von H. Rieckmann, Sehnde.

Es ist eine feststehende Tatsache, daß sich in letzter Zeit das Interesse für Erdöl in Nordwest-Deutschland wieder belebt hat. Neben einer verstärkten Bohrtätigkeit in Oberg bei Peine und in Nienhagen im Kreise Celle sind in den letzten Jahren auch Erdölbohrungen z. B. in Hademstorf, Kreis Fallingbostel, und in Eddesse, Kreis Peine, vorgenommen worden. In Ostfriesland sind neuerdings Erdölabbauverträge getätigt. Die Bremer Erdöl-Aktiengesellschaft hat sich in den Kreisen Verden, Achim, Zeven und Rotenburg und im Freistaate Oldenburg ausgedehnte Mutungsgelände gesichert. Schließlich sei in diesem Zusammenhang die Pressemitteilung erwähnt, nach der auch in Vorpommern Bohrungen auf Erdöl vorgenommen werden sollen.

Wie weiter verlautet, soll jetzt auch in englischen und amerikanischen Kreisen Interesse für deutsche Erdölvorkommen bzw. für die Erdölfunde im Hannoverschen bestehen. Wie dem auch sei, jedenfalls kann es für den hannoverschen Landwirt, dessen Grundstücke als ölführend angesehen werden, nur eines geben: bei dem Abschluß eines Ölvertrages die Untersuchungen auf Herz und Nieren zu prüfen, ob sie auch gewillt und in der Lage sind, Bohrungen vorzunehmen.

Der Grundbesitzer hat dabei insbesondere zu prüfen, ob er es nicht mit Schwindelgesellschaften zu tun hat, deren Verwaltungsorgane es nur darauf abgesehen haben, Erdölanteile an den Mann zu bringen und sich aus dem Erlös der Anteile einen guten Tag zu machen. Im übrigen denken die Vorstands- und Aufsichtsratsmitglieder dieser Gesellschaften gar nicht daran, ernsthaft zu bohren. Haben sie ihr Schäfchen ins Trockene gebracht, so wird das Unternehmen von ihnen verlassen und sie tauchen bald unter einer neuen Firma wieder auf, um dasselbe Spiel zu wiederholen. Es wird vor allem versucht, die Anteile in landwirtschaftlichen Kreisen zu vertreiben. Die städtische Bevölkerung ist schon zu hellhörig geworden. Mit Vorliebe läßt man sich in Wechseln bezahlen. Zu welchen Auswirkungen für den Landwirt die Erwerbung von Erdölanteilen führen kann, zeigt das Vorkommnis in Prezelle im Kreise Lüchow, wo kürzlich zwei Höfe zwangsversteigert wurden. Beide Höfe sind ein Opfer wilder Erdöl-Bohrgesellschaften bzw. deren Agenten geworden, denn beide Besitzer waren Wechselverbindlichkeiten für Ölbohranteile in beträchtlicher Höhe eingegangen.

Welche unglaublichen Mißstände beim Vertrieb von Erdölanteilen herrschen, zeigte auch eine im August d. J. in Wesermünde-Lehe stattgefundene Schöffengerichtsverhandlung. Die beiden Angeklagten hatten für Gewerkschaften Erdölgewinnungsverträge über wenige Morgen Land mit Grundeigentümern der Gemarkung Nienhagen abgeschlossen. Die Gewerkschaften brachten sie in neugegründete Gesellschaften ein, die mit je mehreren tausend Anteilen versehen wurden. Für die Einbringung hatten sie sich einen großen Teil Gründeranteile geben lassen. Nach Vollziehung der Gründung kümmerten sich die Angeklagten keineswegs mehr um das Zustandekommen wenigstens einer Bohrung. Sie bemühten sich vielmehr lediglich noch um den Verkauf der ihnen begebenen Gründeranteile. Bei den Käufern wußten sie den Glauben zu erwecken, als seien die Anteile im Interesse des Unternehmens verkauft und als flösse der Ertrag aus dem Verkauf in die Gesellschaftskasse. Auf diese Weise gelang es dem einen von den beiden Angeklagten, allein über RM 50.000 zu erschwindeln. Die als Zeugen auftretenden Geschädigten waren meist Landwirte, die nicht das geringste Sachverständnis besaßen. Das Gerichtsurteil gegen die beiden Angeklagten lautete auf eine mehrmonatige Gefängnisstrafe.

Daß im Hinblick auf die hier geschilderten unliebsamen Erfahrungen beim Abschluß von Erdölverträgen mancher Grundbesitzer Bedenken hegt seinen Grund und Boden zu vermuten, ist begreiflich. Es ist aber darauf hinzuweisen, daß der Preußische Gesetzgeber danach strebt, zu gegebener Zeit die Erdölgewinnungsrechte den Grundeigentümern zu enteignen und auf den Preußischen Staat zu überführen. Dabei kann er nach der Meinung der heutigen Mehrheit der parlamentarischen Körperschaften bestehende Verträge allerdings nicht mehr auf den Staat übertragen. Aus diesem Grunde besteht ohne Zweifel für diejenigen Landwirte, die Ölgewinnungsverträge abgeschlossen haben, ein größerer Rechtsschutz. Außer

*) Der Schutzbund der Abbauberechtigten Grundeigentümer E. V. in Hannover ersucht uns um Veröffentlichung nachstehender Mitteilungen.

em kann ein Erdölvertrag, mit einer seriösen Gesellhaft abgeschlossen, rein materiell gesehen in dieser ldknappen Zeit zu einer guten Einnahmequelle für en Landwirt und auch für die Gemeinde werden. ie Frage erhebt sich nur, welche Firmen als solide nd seriös anzusprechen sind. Hier ist es Aufgabe er landwirtschaftlichen Organisationen, dem Landirt mit Rat und Tat zur Seite zu stehen. Aufklärung er diese wie überhaupt alle mit dem Erdöl- und alibergbau zusammenhängenden Fragen zu bringen, t die Hauptaufgabe, die sich der Schutzbund er abbauberechtigten Grundeigenümer E. V. Hannover, Arnswaldtstraße r. 32, gestellt hat. Der Schutzbund kann bereits if eine siebenjährige Tätigkeit zurückblicken. Es t stets sein Bestreben gewesen, in allen seine Mitieder berührenden Fragen Hand in Hand mit den ihrenden hannoverschen landwirtschaftlichen Körperhaften zu gehen.

SCHWEIZ.

Weiterführung der Erdölbohrungen in der Westschweiz.

Entgegen einer Meldung, die Bohrungen nach rdöl in der Orbe-Ebene (Westschweiz) seien als ussichtslos eingestellt worden, stellt der Leiter der ohrversuche, Herr Fl. Blanquai, laut „Berner agblatt" fest, daß es sich bloß um eine vorüberehende Unterbrechung der Arbeiten handle. Für die große Tiefe vorzutreibenden Untersuchungen ist er bisher benützte Bohrapparat nunmehr unzuichend geworden. Er muß durch einen stärkeren setzt werden. Verschiedene Anzeichen ermuntern rchaus zur Fortsetzung der Bohrungen, und diese llen im nächsten Frühling wieder aufgenommen erden.

POLEN.

Die polnischen Bruttoölpreise im Oktober 1929.

Die „Polmin" Panstwowa Fabryka Olejów Minelnych in Lwów („Polmin" Staatliche Mineralölbrik in Lemberg) verlautbart folgende Bruttoölpreise, e für Oktober als Grundlage für die Abchnung der Bruttoprozentausbeute dienen. Die Preise erstehen sich in Zloty per Zisterne à 10.000 kg, ko Magazinierungs- bzw. Aufgabestation.

Rohölmarke:	Zloty
rysław	1830,00
ów	1830,00
piele	1830,00
hodnica	2471,00
eres Mraźnica	1830,00
ycz-Pereprostyna	2105,00
pne (loco Broszniów)	1922,00
boda Rungurska	1830,00
smacz	1830,00
aka	1830,00
szowa	1739,00
tków „Dabrowa" (loco)	2726,00
tków (Fr. Pol. Tow. Górn. loco)	2453,00
sieczna	2726,00
pienka dolna	—
Strzelbice	1830,00
Rajskie	1830,00
Harklowa	2141,00
Kryg, grünes Öl	1922,00
Kryg, schwarzes Öl	1556,00
Szymbark	1867,00
Krosno, paraffinfrei	1958,00
Krosno, paraffinhältig	1739,00
Krościenko, paraffinfrei	1958,00
Krościenko, paraffinhältig	1739,00
Łodyna	1830,00
Hołowiecko	1830,00
Zmiennica-Turzepole	1830,00
Wulka	1830,00
Iwonicz	2013,00
Węglówka	1830,00
Równe-Rogi, paraffinfrei	1867,00
Równe-Rogi, paraffinhältig	1739,00
Rymanów	1702,00
Wańkowa	1830,00
Potok	2379,00
Ropienka bei Dukla	1739,00
Grabownica-Humniska	2379,00
Lipinki	1830,00
Libusza	1830,00
Klimkówka	2013,00
Zagórz	1887,00
Majdan-Rosulna	2159,00
Klęczany	3111,00
Stara wieś	3477,00
Mokre	2195,00

RUMÄNIEN.

Die brennende Sonde in Moreni.

Die Situation der brennenden Sonde in Moreni hat sich nicht geändert. Das Feuer hält mit unverminderter Stärke an und man schätzt, daß täglich zirka 2,000.000 cbm Gas verbrennen. Momentan unternimmt Ing. Gheorghiu eine Aktion, um das Feuer von der Oberfläche aus zu löschen. Sollte diese mißlingen, so will man mit dem System des Amerikaners Nellson, der mit 12 Bohrmeistern aus Amerika eingelangt ist und sich erbötig gemacht hat, das Feuer in der kürzesten Zeit zu löschen, Versuche unternehmen. Allerdings fordert derselbe 2 Millionen Lei und volle Geheimhaltung seines Verfahrens.

Rumäniens Produktion und Verbrauch an Erdgas im Jahre 1928.

Die Erdgasgewinnung Rumäniens nach Bezirken im Jahre 1928 stellte sich wie folgt:

Bezirk	1000 qm	%
Prahova	260.652	42
Dâmbovița	75.452	12
Buzău	1.748	1
Bacău	3 095	1
Siebenbürgen	272.076	45
Zusammen	613.023	100

Der Erdgasverbrauch im Jahre 1928 nach Bezirken und Verwendung ergibt folgendes Bild:

Bezirk	Industrie, Beleuchtung und Beheizung 1000 Kubikmeter	
Prahova	256.709	3.944
Dâmbovița	73.432	2.019
Buzău	1.723	25
Bacău	2.928	167
Siebenbürgen	234.656	37.520
Zusammen	569.348	43.675

RUSSLAND.

Ein neues Ölschiefervorkommen in Kasakstan.

In Kasakstan wird gegenwärtig das Brennschiefervorkommen von Kenderlyk in den Bergen des Gebietes von Saissan in der Nähe der chinesischen Grenze erforscht. Das Brennschiefervorkommen wird auf 80 Millionen Tonnen geschätzt. Bei der Analyse ergab der Brennschiefer 10% Benzin und 30% Lampenöl; die Rückstände eignen sich sehr gut für die Imprägnierung von Eisenbahnschwellen.

Reorganisation der russischen Erdölindustrie.

(t.) Der vor kurzem zusammengetretene Kongreß der staatlichen Industrie- und Handelsorganisationen in der U. d. S. S. R. beschäftigte sich u. a. mit der Reorganisation der russischen Erdölindustrie. Der Vorsitzende der Hauptstelle für Brennstoffe in der U. d. S. S. R., Solovev, erklärte zu diesem Thema, daß die Zusammenfassung sämtlicher derzeit bestehender russischer Erdöltrusts am zweckmäßigsten wäre. Es sei angebracht, die Asneft, Grosneft, Embaneft, Sachalinneft und das Naphtasyndikat (letzteres ohne seine finanziellen, technischen und Bauabteilungen) in einen einzigen Konzern zusammenzuschließen. Die Leitung dieses großen Unternehmens müßte natürlich in Moskau ihren Sitz haben. Ihr würde die Leitung und Regelung der Erdölproduktion, die Investitionstätigkeit, die Finanzpolitik der gesamten russischen Erdölindustrie, die technische Aufsicht über sie und die wissenschaftlichen Forschungsarbeiten auf diesem Gebiete unterstehen. Dagegen soll zur Durchführung von Schurfarbeiten eine spezielle Gesellschaft ins Leben gerufen werden, der auch der Trust Uralneft angehören soll. Auch die Materialversorgung aller dieser Unternehmungen soll einem neuen Trust, der in staatlicher Regie arbeiten würde, übertragen sein. Mit diesen Vorschlägen erklärten sich auch sowohl der Verband der russischen Bergarbeiter wie auch die Organisation der in der russischen Erdölindustrie beschäftigten Arbeiter solidarisch.

GRIECHENLAND.

Ergebnislose Ausschreibung der Erdölbohrungen im Epirus.

(i & h.) Wie vor einiger Zeit gemeldet wurde, hatte die griechische Regierung eine Ausschreibung vorgenommen, durch die Interessenten für die Feststellung und Ausnutzung von Erdölvorkommen im Epirus gesucht wurden. Jetzt gibt das Wirtschaftsministerium bekannt, daß sich kein Interessent gemeldet habe und so ist die Angelegenheit vorläufig wohl als erledigt anzusehen.

TÜRKEI.

Vergebung neuer Erdölkonzessionen in der Türkei.

(i & h.) Die türkische Regierung hat dem frühere Khedive von Ägypten, Abbas Hilmi Pascha, eine Konzession für die Ausbeutung der Erdölvorkommen b Mürefte und Scharköj, Wilajet Rodosto (Tekir Dagh übertragen. Der Khedive, der bereits eine ganze A zahl Wald-, Bäder- und anderer Konzessionen in d Türkei besitzt, dürfte wahrscheinlich den Weiterve kauf der Konzession anstreben. Für die thrakische Erdölvorkommen hatte sich vor zwei Jahren d Anglo Persian Oil Co. interessiert, doch zog sic diese später aus unbekannt gebliebenen Gründe wieder zurück.

ÄGYPTEN.

Geophysikalische Untersuchungen an der Küste des Roten Meeres.

Das ägyptische Finanzministerium hat mit d Londoner geophysikalischen Gesellschaft einen Ve trag abgeschlossen, wonach gewisse geophysikalisch Untersuchungen an der Küste des Roten Meeres vo genommen werden sollen. Die Gesellschaft entsend sieben deutsche Sachverständige nach Ägypte welche mit den nötigen wissenschaftlichen Apparate ausgerüstet sind. Sie begeben sich zunächst nac Alexandrien, von wo sie mit dem Regierungsschi „Abdel Moneim" nach Abu-Shaar Camp an der Küs des Roten Meeres weiterbefördert werden.

VEREINIGTE STAATEN.

Die Entwicklung der amerikanischen Naturgasindustr

Die Naturgasindustrie zeigt während der letzte zehn Jahre eine bemerkenswerte Entwicklung. Nac stehend wird eine statistische Zusammenstellung d U. S. Bureau of Mines gegeben:

Jahr	Zahl der Gasmesser in Tausend	Verkauf von Haushaltgas Mill. cbm	Verkauf von Industriegas Mill. cbm	Gesamt gasverka Mill. cb
1917	2.431	7.301	15.197	22.498
1918	2.509	7.669	12.825	20.494
1919	2.501	7.235	13.867	21.102
1920	2.615	8.094	14.490	22.584
1921	2.631	7.028	11.716	18.744
1922	3.015	7.217	14.376	21.593
1923	3.234	7.829	20.659	28.488
1924	3.443	8.066	24.225	32.291
1925	3.508	7.698	25.824	33.522
1926	3.731	8.179	28.979	37.158
1927	3.984	9.377	32.517	41.894

Der Wert des Naturgases an den Verbrauch stellen hat sich von Doll. 142,089.000 (S 994,593.00 im Jahre 1917 auf Doll. 336,685.000 (S 2.356,795.00 im Jahre 1927 erhöht und die gesamten Investition der Naturgasindustrie sind auf Doll. 1.600,000.0 (S 11.200,000.000) angewachsen.

Das Naturgas wird in zwei Arten als „trockene und „nasses" Gas gefördert. Trockenes Gas wird deshalb bezeichnet, weil es wenig oder überhau kein Gasolin enthält und aus Trockengasbohrlöche ohne Erzeugung von Öl gefördert wird. Das nas Gas wird aus Ölbohrlöchern in Verbindung mit Roh gewonnen.

Heliumgasgewinnung im Staate Colorado.

(i&h.) Nach einer Pressemeldung aus Denver olorado) vom 29. September d. J. errichtet die lium Company, eine Zweiggesellschaft der Oxygen-drogen Company of Louisville (Kenntucky), zur- t eine Anlage in Thatcher, Las Animas County olorado) zwecks Ausbeutung der dort vor einiger it entdeckten reichen Heliumgasvorkommen. Die beiten werden so beschleunigt, daß noch vor Winter- fang mit der Produktion begonnen werden kann. e Gesellschaft hat bereits einen Vertrag auf dies- rige Lieferung von 4,500.000 Kubikfaß mit der rineverwaltung abgeschlossen.

Ein interessantes Naturphänomen auf einem texanischen Ölfeld.

Auf den großen texanischen Ölfeldern bei Beau- nt trat kürzlich eine Erdsenkung ein, die im Gegen- z zu früheren Bodeneinbrüchen geringfügiger Natur verschiedene Bohrtürme von geradezu katastro- alen Folgen zu werden droht. An Stelle einer weiten irieffläche hat sich dort im Verlaufe weniger Tage bis zu 50 m tiefer See gebildet, der eine Reihe Ölbehältern verschlang. Da sich der Boden noch iter senkt, mußten 13 Bohrtürme aufgegeben wer- . Der Grund für diese Katastrophe ist darin zu hen, daß ein Ölvorkommen, das in verhältnis- ßig geringer Tiefe unter der Erdoberfläche lag, rasch ausgebeutet wurde. Von verschiedenen ten wird die Befürchtung ausgesprochen, eine itere Ausbeute würde das gesamte Ölfeld gefähr- . Es ist aber kaum zu erwarten, daß die anderen hrtürme ihre Tätigkeit einstellen werden, besonders hdem die Erdsenkung für verschiedene Sonden ein hres Glück zu werden scheint. So stieg die Tages- tung eines Turmes innerhalb 24 Stunden von 10 250 Barrels. Auf der anderen Seite wieder liefert Ölpumpe eines Turmes, der bisher 150 Barrel lich förderte, nur noch schmutziges Salzwasser.

KANADA.

Aus der Erdölindustrie Kanadas.

Die Erdölgewinnung beginnt allmählich, der Kraftversorgung Kanadas eine Rolle zu elen. Im letzten Jahre wurden bereits 20,6 Mill. lonen Erdöl und 14,2 Mill. Kubikfuß Erdgas ge- nnen. Gegen das Vorjahr hat die Produktion um % zugenommen. Allerdings fallen diese Produk- nsziffern noch nicht stark ins Gewicht neben der fuhr an Rohöl und Gasolin. Diese nimmt im genteil sogar noch weiter zu; 1927 wurden einge- rt 684,3 Mill. Gallonen Rohöl, 1928 856,7 Mill. lonen, weiterhin 1927 107,9 Mill. Gallonen Gaso- 1928 140,8 Mill. Gallonen. Die heimische Pro- ktion reicht demnach noch nicht aus, um nur den rlichen Zuwachs des Kraftstoffbedarfs des Landes decken. Dieser Zweig erntet aber auch erst die ten Früchte langwieriger und schwieriger Versuche. für die Rohölgewinnung in Frage kommenden biete sind das Turner-Tal westlich Calgary in Al- ta und nordöstlich davon die Gegend um Wainwright. Hier hat sich eine sehr lebhafte Bohrtätigkeit entwickelt, die sich noch erheblich verstärkte, als es der führenden Gesellschaft Imperial Oil gelang, einen Brunnen (Royality 4) mit nunmehr schon seit vier Jahren stetigem Fluß von annähernd 500 Faß je Tag zu erbohren. Die Leistung dieses Brunnens ist erst im März dieses Jahres durch Home Nr. 1 der Home Oils Ltd. übertroffen worden. Besonderen Anreiz gibt ferner die hohe Qualität des kanadischen Erdöls, das 4,20 Dollar je Faß (42 Gallonen) erzielt, bei gleichzeitigem Preis von 1,24 Dollar in Kalifornien und 0,60 Dollar in Texas. Vorläufig glauben die Geologen mit großer Wahrscheinlichkeit eine Mächtigkeit der Vorräte annehmen zu können, die in einigen Jahren zur Deckung des heimischen Bedarfes ausreichen wird. Zurzeit besteht ein ausgesprochener boom in den shares der Ölgesellschaften, der selbst zu einer gewissen Vernachlässigung der Bergbaupapiere geführt hat.

Daten über die wichtigsten Ölgesellschaften im Turner-Tal.

Name	Kapital in Mill. $	Brunnen in Betr.	Bemerkungen
Home Oils Ltd. .	—	4	240 acres
Southwest Petrol.	1,0*)	—	Kontroll. v. Imper. Oil, 80 acres
Associated Oils .	1,0*)	1	80 acres
Baltic	1,0	—	80 acres
Okalta	1,8	3	4000 acres
Dalhousie . . .	3,0	4	Kontrolliert von Imperial Oil
Royalite	400.000 shares*)	25	85% im Besitz von Imperial Oil
Foothills	5 Mill. shares*)	4	Kontr. von Imp. Oil 2000 acr.
Vulcan	0,25	2	40 acres
Jllinois-Alberta .	1,25	2	
Spooner	1,00	3	390 acres
McLeod	0,25	4	
Mayland	0,4	1	
United	0,35	1	960 acres
Signal Hill . . .	0,5	—	1600 acres in Pacht
Alberta Pacif. Cons.	5,0	—	240 acres
McDougall-Segur	1,235	1	
New McDoug.-Seg.	0,5	3	
Brit.-Dominion Oil and Development	0,5	2	

*) Ohne Nennwert.

Insgesamt waren im April 119 Brunnen in Betrieb, von denen 26 auf das Wainwright-Feld und 18 auf kleinere Felder in Süd-Alberta (bei Lethbridge) entfielen, die übrigen 75 auf das Turner-Tal. Im genannten Monat lieferte das Feld 69.000 Faß Erdöl und Rohöl an die beiden in Calgary bestehenden Raffinerien, Imperial Oil und Regal Oil, von denen die erstere 54.900 Faß verarbeitete. Die Produktion entfiel im wesentlichen auf 24 Brunnen. Das Wainwright-Feld kommt zunächst neben diesen kaum in Betracht; es lieferte im ganzen Vorjahr knapp 8000 Faß.

In der vorstehenden Tabelle zeichnet sich bereits mit ziemlicher Deutlichkeit die Entwicklungstendenz der Kapitalorganisation in dieser verhältnismäßig jungen Industrie ab. Die stärkste Gesellschaft, die Imperial Oil, scheint auf dem besten Wege zu sein, die Alleinherrscherin zu werden. Darin wird sie die Spekulationswelle ohne ihr Zutun wahrscheinlich kräftig unterstützen; Kapitalmangel wird erfolglose Unternehmen mit oft trotzdem wertvollen Besitz in ihre Arme treiben, wie das an anderen Standorten der Industrie in so weitem Umfange eingetreten ist.

ARGENTINIEN.

Die Erdölproduktion Argentiniens im Jahre 1928.

Die Erdölfelder von Comodore Rivadavia und Plaza Huincul erzeugten im Jahre 1928 nach den jetzt bekanntgegebenen endgültigen statistischen Angaben 1,459.000 (im Vorjahre 1,288.315) t Öl, wovon 62% auf staatliche und 38% auf private Quellen entfallen. Nachstehende Zusammenstellung (in Mill. Metertonnen) zeigt die seit 1920 ununterbrochen wachsende Erdölproduktion Argentiniens:

1920	1922	1924	1925	1926	1927	1928
0,23	0,41	0,47	0,92	1,16	1,27	1,46

*

(i & h.) In Argentinien sind bisher drei Erdölzonen festgestellt: die von Chubut, von Neuquén-Südmendoza und von Salta-Jujuy. Die ergiebigsten Öllagerstätten sind in der Zone von Chubut aufgeschlossen worden, und zwar im südlichen an der Küste gelegenen Teil nordöstlich des Ortes Comodoro Rivadavia. Diese Vorkommen werden zum größten Teil von der argentinischen Regierung in eigener Regie ausgebeutet. Dasselbe ist bei den Lagerstätten der Fall, die in der Zone von Neuquén-Südmendoza bei dem Orte Plaza Huincul aufgeschlossen wurden. Über die Ergiebigkeit der in jenen fiskalischen Gebieten niedergebrachten Bohrungen macht die Generaldirektion der staatlichen Erdölquellen in ihrem Jahresbericht von 1928 folgende Angaben:

Im Gebiet von Comodoro Rivadavia wurden an Rohöl gefördert: im Jahre 1923 365.730 cbm aus 130fündigen Bohrlöchern, im Jahre 1924 465.724 Kubikmeter aus 157fündigen Bohrlöchern, im Jahre 1925 596.380 cbm aus 257fündigen Bohrlöchern, im Jahre 1926 707.968 cbm aus 353fündigen Bohrlöchern, im Jahre 1927 772.643 cbm aus 470fündigen Bohrlöchern, im Jahre 1928 742.204 cbm aus 604fündigen Bohrlöchern. Danach entfielen auf einen Bohrbrunnen: im Jahre 1923 2800 cbm, im Jahre 1924 2660 cbm, im Jahre 1925 2320 cbm, im Jahre 1926 2000 cbm, im Jahre 1927 1640 cbm, im Jahre 1928 1220 cbm. Die durchschnittliche Ergiebigkeit der Bohrbrunnen ging also gegen 1923 zurück um 5% im Jahre 1924, um 17% 1925, um 28% 1926, um 41% 1927 und um 56% 1928.

Im Ölgebiet von Plaza Huincul wurden gefördert: Jahre 1923 6899 cbm aus 5 fündigen Bohrlöchern, im Jahre 1924 8878 cbm aus 9 fündigen Bohrlöchern, im Jahre 1925 13.959 cbm aus 15 fündigen Bohrlöchern, im Jahre 1926 22.083 cbm aus 23 fündigen Bohrlöchern, im Jahre 1927 29.393 cbm aus 38 fündigen Bohrlöchern, im Jahre 1928 47.226 cbm aus 56 fündigen Bohrlöchern. Danach entfielen auf einen Bohrbrunnen: im Jahre 1923 1370 cbm, im Jahre 1924 986 cbm, im Jahre 1925 930 cbm, im Jahre 1926 960 cbm, im Jahre 1927 773 cbm, im Jahre 1928 848 cbm. Die durchschnittliche Ergiebigkeit dieser Bohrlöcher ging also gegen 1923 zurück um 29% im Jahre 1924, um 31% 1925, um 30% 1926, um 43% 1927 und um 38% 1928.

Der im Jahre 1928 eingetretene Rückgang in d Gesamtproduktion von Comodoro Rivadavia hat d Generaldirektion der staatlichen Ölquellen veranla auf die Gründe und die künftige Gestaltung d Produktionsverhältnisse näher einzugehen. Sie äuß sich dazu etwa folgendermaßen: In dem von d argentinischen Regierung ausgebeuteten Gebiet v Comodoro Rivadavia gab es am 31. Dezember 19 77 Bohrlöcher, die bis dahin insgesamt 672.496 cb Rohöl ergeben hatten. Bis zum 31. Dezember 19 waren in demselben Ölgebiet 806 Bohrungen nied gebracht, die zusammen 5,610.433 cbm Rohöl liefert hatten. In dem bei Plaza Huincul liegenden gebiet wurden von 1918 bis 1928 86 Bohrung ausgeführt, die während dieser Zeit zusamm 141.308 cbm ergaben. Am 31. Dezember 1928 g es in Comodoro Rivadavia 92 Bohrungen, in Pla Huincul 20 Bohrungen, die als versiegt aufgegeb wurden. Obwohl anzunehmen ist, daß die bere vorhandenen Bohrlöcher noch auf Jahre hinaus friedigende Resultate geben werden, muß natürli die Anzahl der Bohrungen stark vermehrt werd um die bisherige Produktion beibehalten zu könn Aber dennoch soll nach dem amtlichen Bericht d erheblichen Unterschied zwischen den Produktio kosten und den Verkaufspreisen immer noch ein in jeder Weise zufriedenstellenden Gewinn siche

Die durchschnittliche Ergiebigkeit der einzeln Bohrlöcher geht mit der Zeit in jedem Ölfeld zurü und um so mehr, je länger es ausgebeutet wird, w sich der Druck der Gase, der das Erdöl emportrei ständig vermindert. Die durchschnittlich auf Bohrloch entfallende Erdölmenge hat sich in Co doro Rivadavia auch deshalb vermindert, weil v Schöpfbetrieb fast allgemein zum Pumpbetrieb üb gegangen worden ist. Denn während am 31. Dezem 1925 in Comodoro Rivadavia 169 und in Pla Huincul 8 Bohrungen im Schöpfbetrieb und 95 b 2 im Pumpbetrieb waren, betrug die Anzahl Schöpfbrunnen am 31. Dezember 1928 nur 4 in Co doro Rivadavia und in Huincul nur 3. Heute befind sich in Comodoro Rivadavia 590, in Huincul 32 Pu betriebe. In früheren Jahren wurde nach dem Gru satz verfahren, aus den fiskalischen Erdölgebiet so schnell wie möglich das Öl zu gewinnen, sel auf die Gefahr hin, daß die dadurch entstehend Kosten höher waren. Der heute fast überall ein führte Pumpbetrieb ergibt zwar weniger, sichert a die vorhandene Menge des Öls auf längere Zeit.

Wer heute ein schnelles Versiegen der Erd quellen in Comodoro Rivadavia voraussagt und d halb eine erweiterte Ausschließung anderer Gebi für notwendig hält, der verfällt, so sagt der Beric in diesen Irrtum nur, weil er in das Wesen Erdölgewinnung nicht genügend eingedrungen ist. M wird aus den Ölfeldern, die gegenwärtig vom Sta und privaten Unternehmungen ausgebeutet werd nicht nur die gleiche Menge der bisher gefördert 8 Mill. Kubikmeter noch einmal erhalten, sond bei weitem mehr. Dabei muß erwähnt werden, d die Zone, die bislang als ölführend festgestellt eine erhebliche Ausdehnung hat, was aus folgend

ufstellung hervorgeht. Im Jahre 1917 waren im aatlichen Ölgebiet von Comodoro Rivadavia 220 ha s Ölland anzusehen. Die Privatgesellschaften, die ch außerhalb der Gerechtsame des Staates mit er Erdölgewinnung befaßten, verfügten in jenem hre über 110 ha, aus denen sie Öl förderten. Als lgebiete erschlossen waren 1917, ohne ausgebeutet ı werden, im fiskalischen Gebiet 240 ha, im Gebiet er Privatgesellschaften 70 ha. Im Jahre 1928 wurden m Fiskus bereits 1700 ha, von privaten Unterehmungen 1150 ha ausgebeutet. Als ölführend nachwiesen waren im Jahre 1928 in dem für den Staat servierten Gebiet 2330 ha, in den Gebieten der ivatgesellschaften 6160 ha. Daraus geht hervor, ß sich das zur Ausbeute gelangte Gesamtgebiet der Zeit von 1917 bis 1928 von 330 ha auf 2850 ha d das als ölführend nachgewiesene Gebiet von 0 ha auf 8480 ha erweitert hat.

In Plaza Huincul wurden im Jahre 1922 60 ha sgebeutet, die dem Fiskus gehörten, während 50 ha n privaten Gesellschaften als ölführend nachgeiesen waren. Im Jahre 1928 hat sich das vom skus ausgebeutete Gebiet auf 270 ha erhöht, ährend private Unternehmungen 180 ha ausbeuteten.

Das fiskalische Gebiet, das für eine zukünftige gewinnung in Frage kommen wird, umfaßt heute 0 ha, während die privaten Unternehmungen mit ha rechnen können. Das ausgebeutete Gebiet hat ch also in Plaza Huincul von 1922 bis 1928 von auf 450 ha erweitert, während sich das als führend festgestellte von 50 auf 250 ha erweiterte.

In den Vereinigten Staaten von Amerika ist nachwiesen worden, so argumentiert der Bericht, daß der Umgebung eines jeden versiegten Bohrloches ch dreimal so viel Erdöl vorhanden ist, als das hrloch hergab. Die moderne Technik verfügt auch er Verfahren, mit denen dieses Öl aus den vergten Löchern gewonnen werden kann. Selbst wenn deshalb zuträfe, daß die in der Zone von Comoro Rivadavia vorhandenen Bohrlöcher, die mit der oduktion der Privatgesellschaften zusammen bis r 8 Mill. Tonnen Erdöl ergeben haben, plötzlich rsiegen würden, so wären nach den in Nordamerika machten Erfahrungen in denselben Gebieten immer ch wenigstens 20 Millionen Kubikmeter Erdöl vorhanden, die nach dem neuen Verfahren gewonnen erden können. Vorläufig aber wird die Gewinnung s Erdöls in den staatlichen Ölgebieten noch nach m bisherigen System weiter verfolgt, was nicht sschließt, daß die Erschließung neuer Gebiete in griff genommen und dafür gesorgt wird, daß noch ne vollkommenere Verarbeitung der gewonnenen odukte stattfindet. In der ganzen Zone am Golf n San Jorge und in den verschiedenen im Innern s Landes liegenden Gebieten sollen Bohrungen angesetzt werden. Die Felder von Plaza Huincul werden tensiver bearbeitet und die in der Provinz Salta fgenommenen Bohrarbeiten eifriger betrieben erden.

Wenn man die Ergiebigkeit der Erdölvorkommen Comodoro Rivadavia mit der von nordamerikanischen Ölfeldern vergleicht und dazu die Ölmenge feststellt, die von der Gesamtproduktion eines Jahres auf jedes fündige Bohrloch durchschnittlich in 24 Stunden entfällt, so ergibt sich für Comodoro Rivadavia eine Durchschnittsergiebigkeit pro Bohrloch und Tag von 3,250 cbm gegen 1,190 cbm in den Vereinigten Staaten, wenn alle nordamerikanischen Ölgebiete zusammengenommen werden. Die auf Bohrloch und Tag berechnete durchschnittliche Ergiebigkeit eines Bohrloches erreichte in den größten nordamerikanischen Erdölgebieten Texas, Oklahoma, Arkansas, Louisiana, Kalifornien 3,017 cbm. Die Ergiebigkeit der Bohrlöcher von Comodoro Rivadavia, so schließt der Bericht, übertraf also die der Bohrlöcher in den besten nordamerikanischen Ölgebieten noch um 17%.

EKUADOR.

Die Erdölproduktion von Ekuador im Jahre 1928.

Die Erdölproduktion von Ekuador im Jahre 1928 zeigt einen verhältnismäßig großen Fortschritt: die Ausfuhr stieg von 46.761 t im Werte von 5,25 Mill. Sucres im Jahre 1927 auf 122.960 t im Werte von 11,63 Mill. Sucres im letzten Jahr. Das einzige große Unternehmen, das sich bisher mit Erfolg in der Erdölindustrie bestätigte, ist die Anglo-Ecudorian Oilfields Ltd., die mit einem Kapital von 1,5 Mill. Pfund Sterling arbeitet und das geförderte Öl hauptsächlich nach den Häfen der nordamerikanischen Westküste, aber auch nach Kanada, England und Peru verschifft. Die McKay Harmsworth Oil Exploration Co. dagegen, deren Kapital 200.000 £ beträgt, meldet für 1928 eine geringere Ausbeute als für 1927.

*

Nach einem Bericht der Bergbaudirektion Ekuadors sind im Jahre 1928 wesentlich günstigere Ergebnisse in der Ölförderung als in den vorhergehenden Jahren zu verzeichnen. Von den fünf größeren Unternehmungen, die sich mit Bohrungen befassen, hat trotzdem bisher nur die Anglo-Ecuadorian Oilfields nach Deckung des inländischen Bedarfs Öl für die Ausfuhr bereitstellen können, und zwar sind die ersten Verschiffungen nach der Westküste Nordamerikas, nach England und Peru getätigt worden. Diese englische Gesellschaft meldet für die ersten sechs Monate 1928 eine Ölförderung von 22,13 Millionen Gallonen gegen 5,88 Mill. Gallonen im Jahre 1925. Die nächstbedeutende Unternehmung, die McKay Harmsworth Company, verzeichnet für die ersten sechs Monate 1928 0,56 Mill. Gallonen gegen 0,70 Mill. Gallonen für das ganze Jahr 1927. Ein Teil des ekuadorianischen Öls wird im Lande selbst verarbeitet, was zur Hebung der nationalen Wirtschaft beiträgt. Leider hemmten die Geldknappheit und die dadurch bedingten hohen Zinsen (10 bis 13%) die Entwicklung des Landes, um so mehr, als die Landwirtschaft wegen der niedrigen Zuckerpreise und der durch Schädlinge stark mitgenommenen Kakaopflanzungen kaum eine Rentabilität von 5% des angelegten Kapitals aufweist.

MEXIKO.

Die Erdölproduktion Mexikos 1901—1928.

Nach den nunmehr vorliegenden offiziellen mexikanischen Statistiken haben die Ölfelder des Landes von 1901 bis zum Jahre 1928 eine Gesamtausbeute von 1.515,199.049 Barrels ergeben. Die Förderung der ersten sechs Monate des laufenden Jahres (1929) belief sich auf 21.419.406 Barrels gegen 22.306.007 Barrels im entsprechenden Zeitraum 1928. Die Ausfuhr an rohem und raffiniertem Öl in den ersten sechs Monaten 1929 betrug 16,679.891 Barrels gegen 23,990.700 Barrels im entsprechenden Zeitraum des Vorjahres. Die Ausfuhr während des ganzen Jahres 1928 belief sich auf 33,262.168 Barrels. Aus der offiziellen Statistik ergibt sich das rapide Anwachsen und der darauffolgende Rückgang der Erdölindustrie Mexikos. Die Produktion während des Jahres 1901 belief sich auf 10.345 Barrels. Im Jahre 1908 erreichte sie einen Stand von 3,932.900 Barrels, um im Jahre 1909 auf 2,713.500 Barrels zurückzugeben. In den darauffolgenden Jahren bis zum Jahre 1921 stieg die Produktion sprungartig und erreichte im Jahre 1921 mit 193,397.587 Barrels ihren höchsten Stand. Die größte Steigerung vollzog sich im Jahre 1920, in dem die Förderung um 69,995.724 Barrels über die des vorhergehenden Jahres hinausging. Seit dem Jahre 1921 hat wieder ein schneller Abstieg der Produktion eingesetzt, und die Produktion des Jahres 1928 stellte sich mit 50,150.610 Barrels um 143,246.724 Barrels niedriger als die des Jahres 1921.

Die nachstehende Zusammenstellung zeigt die Produktionsziffern der Jahre 1921 bis 1928:

	Barrels		Barrels
1901	10.345	1915	32,910.508
1902	40.200	1916	40,545.712
1903	75.375	1917	55,292.770
1904	125.625	1918	63,828.326
1905	251.250	1919	87,072.954
1906	502.500	1920	157,068.678
1907	1,005.000	1921	193,397.587
1908	3,932.900	1922	182,278.457
1909	2,713.500	1923	149,584.856
1910	3,634.080	1924	139,678.294
1911	12,552.798	1925	115,514.700
1912	16,558.215	1926	90,420.973
1913	25,696.291	1927	64,121.142
1914	26,235.403	1928	50,150.610

Der Rückgang der Förderung ist auf die Erschöpfung der alten Felder und auf das Fehlen neuer Produktionsgebiete zurückzuführen; das letztere hängt hauptsächlich damit zusammen, daß die ausländischen Produktionsgesellschaften durch die hohe Besteuerung abgeschreckt worden sind. Die amerikanischen Gesellschaften haben ihre Tätigkeit auf ein Minimum eingeschränkt, und verschiedene von ihnen haben sich aus dem Lande überhaupt zurückgezogen. Es ist indessen bemerkenswert, daß in einem Bericht der Mexican Oil Co. festgestellt wird, daß die Abänderung des mexikanischen Petroleumgesetzes die Gesellschaft in die Lage versetzt hat, mit größerem Ve trauen ihr normales Programm zu verfolgen u Pläne für eine Ausdehnung ihrer Bohrtätigkeit a neuen, gute Aussichten versprechenden Feldern v zubereiten. Die Gesellschaft hat in der Tat im laufe den Jahre ihre Produktion sehr wesentlich steige können, während die Förderung in der am 5. Jänu d. J. abgelaufenen Woche sich auf 142.000 Barre belief, betrug sie in der am 5. Oktober abgelaufen Woche bereits 304.000 Barrels.

Die Erschließung von Erdöl in Mexiko.

Von Dr. Friedrich K. G. Müllerried, Mexiko.

Der Höhepunkt der Gesamtförderung der gege wärtigen Erdölfelder war im Jahr 1921 erreic Seitdem geht die Förderung ständig zurück, wie a der folgenden Aufstellung hervorgeht:

Gesamtförderung in Millionen Kubikmet

1921	30,75
1922	28,98
1923	23,78
1924	22,21
1925	18,36
1926	14,38
1927	10,19
1928	7,97

Diese Gesamtförderung setzt sich zusammen a der Förderung an Schweröl in den Tampicofelde und an Leichtöl in den Isthmusfeldern. Betrach man nun die Förderung dieser spezifisch verschie nen Feldgruppen getrennt, so erhält man folgen Zahlen:

	Schweröl (Tampicofelder)	Leichtöl (Isthmusfel
	Millionen Kubikmeter	
1921	30,75	455
1922	28,98	1.967
1923	23,78	907
1924	22,20	7.258
1925	18,35	rd. 10.000?
1926	14,33	rd. 50.000?
1927	9,69	rd. 150.000?
1928	7,67	rd. 300.000?

Das heißt also, daß die Förderung an Schwe seit 1921 dauernd sinkt, aber gleichzeitig die A beute an Leichtöl steigt. Allerdings darf man da nicht außer acht lassen, daß das Schweröl den größ Teil der Gesamtförderung ausmacht, während Leichtöl an Menge verhältnismäßig gering ist, a einen besseren Preis hat als das Schweröl.

Auf diese Tatsachen hin ist es interessant, Erschließung von Erdöl in Mexiko im ersten Ha jahr 1929 zu betrachten.

Der Leichtölbezirk des Isthmus von Tehuantep ist überwiegend in den Händen der „Aguila", die Shellgruppe gehört. Sie ist die einzige Gesellsch die dort fördert und Aufschließungen vornimmt.

Förderung auf dem Isthmus Dez. 1928 53.662 cbm
„ „ „ „ Jän. 1929 46.851 cbm

Dies sind die Zahlen, die gegenwärtig vorliegen. er kleine Rückgang darf dabei nicht als beginnende rschöpfung zu deuten, sondern anderen Gründen zuıschreiben sein. Diese Produktion stammt wesentch aus dem Felde Filisola und dem neuen, erst im ergangenen Jahr entdeckten Tonaláfeld. Die übrigen elder geben eine geringe Produktion. Fast in allen rschlossenen Feldern wurde gebohrt und die folgenen schönen Ergebnisse erzielt:

Teapa 3	90 cbm (erster Tag)
Tonalá 6	1000 cbm (erster Tag)
Filisola 4	40 cbm (erster Tag)
Tonalá 15	250 cbm (erster Tag)

Überdies werden außerhalb der bereits erhlossenen Felder einige Aufschlußbohrungen vorenommen, über die noch kein Ergebnis vorliegt. n ganzen ist die Lage auf dem Isthmus als günstig ı bezeichnen. Die Förderung dürfte weiter steigen. a die meisten Brunnen gepumpt werden, hängt die örderziffer aber in erster Linie vom Markt ab.

Der Schwerölbezirk ist in den Händen mehrerer roßer und einer Anzahl kleinerer Gesellschaften. azu kommt die „Control Nacional", die sich mit der rschließung der Regierungsländereien befaßt. Die örderung war, soweit Zahlen vorliegen, im

	cbm
Dezember 1928	542.216
Jänner 1929	512.958
Februar 1929	497.658
März 1929	560.595

Im Vergleich mit den Förderzahlen des letzten ezember sind die Zahlen recht günstig, denn sie beeisen, daß die Förderung sich auf der gleichen Höhe halten hat oder nur schwach sinkt.

An der Förderung beteiligen sich alle Gesellhaften, die 1928 gefördert haben.

Fast alle Gesellschaften fahren mit den Aufhlußarbeiten fort. Nur die Marland Oil, New England uel Oil und im Ebanofeld, die Huasteca Pet. Co. aben ihre Bohrungen eingestellt. Dafür aber bohren ieder die Panuco Boston und die Intermex (Richond Oil). Die „Crédito Petrolero" ist von der E. Graeser", Soc. en Com. übernommen worden.

Die im Schwerölbezirk niedergebrachten Bohrunen hatten, soweit Ergebnisse vorliegen, folgendes esultat: Fündig (von 50 Faß aufwärts) 31; starkes as (Quebrachefeld) 1; trocken, Salzwasser oder Öluren, oder technisch mißglückt 63, das heißt fast 0% der Bohrungen verliefen ergebnisreich. Dies ist n günstiges Verhältnis und weicht im allgemeinen cht von den Ergebnissen der vergangenen Jahre ab. llerdings geben die fündigen Bohrungen meist nicht ehr die hohen Anfangsziffern, die vor 10 Jahren ng und gäbe waren. Ein Ausgleich der geringeren nfangsproduktion bilden aber die Preise des Schwerres, die um ein vielfaches höher sind als die vor 0 Jahren. Die Lage in den Tampicofeldern ist also nmer noch als günstig zu bezeichnen.

Schließlich muß noch der Explorationsbohrungen außerhalb der erschlossenen Ölfelder gedacht werden. Sie werden fast durchweg in der Ebene an der Golfküste, vom Bravofluß bis hinab nach Tabasco niedergebracht.

Zwischen Bravofluß und Tampico wurde gebohrt in den Distrikten San José de las Rusias, Aquiche (Xicotencatl), Magiscatzin und Jopoy.

Ergebnisse liegen nur von Jopoy und Magiscatzin vor. Beide Bohrungen verliefen ergebnislos. Doch darf man nicht außer acht lassen, daß es sich da um Erstbohrungen handelt. Bohrerlaubnis wurde erteilt für drei Bohrungen bei Villa Acuña und eine bei Guerrero, alle am Bravofluß.

Zwischen Tampico und Misantla wurde gebohrt in San Isidro (Tampico Alto), La Aguada und am Cazonesfluß (Mecatepec, Palma Sola, Poza Rica). Nur die Bohrung in Aguada ist beendet, und zwar als Trockenloch. In derselben Gegend sind schon mehrere Bohrungen erfolglos verlaufen, trotzdem oberflächlich schöne Schwerölanzeichen vorhanden sind.

Weiter südlich wird nur noch in Tabasco gebohrt (vom Isthmus abgesehen). Die Aguila bohrt in Belem und hat einen schönen Brunnen erzielt, der aber in Brand geraten ist. Eine andere Gesellschaft hat Bohrerlaubnis für W-Tabasco nachgesucht.

Außerhalb der Golfküste wird nur bei Reyes gebohrt, 44 km nördlich der mexikanischen Hauptstadt und in der Sierra Madre Oriental, bei Valles. Beide Bohrungen sind noch nicht beendet.

Wenn auch die bis jetzt beendeten Explorationsbohrungen ergebnislos verlaufen sind, so sind sie ein erfreuliches Zeichen des notwendigen Wagemutes der Ölleute. Allerdings muß bedauert werden, daß so manche Explorationsbohrung an Stellen niedergebracht wird, wo kaum etwas zu erhoffen ist, während doch in Mexiko noch Ländereien mit weit günstigeren Aussichten für die Erschließung von Erdöl vorhanden sind.

*

Über die Schwerölfelder (Tampicofelder) orientiert die folgende Aufstellung, wobei (1) die Felder Pánuco—Cacalilao—Altamira—Topila (Schweröl von etwa 12½° Bé) und (2) die sogenannten Südfelder oder Tuxpanfelder mit dem kleinen Feld Tanhuijo (Schweröl von etwa 17° Bé) betrifft.

	(1)	(2)	
Bohrerlaubnis erteilt für	25	20	Bohrungen
Bohrpunkte festgelegt .	4	4	
Im Stillstand	10	4	Lokalisationen und Bohrungen
Im Bohrbetrieb	5	7	Bohrungen
Beendete Bohrungen:			
Trocken oder Ölspuren .	4	3	
Mit komerziellem Öl . .	6	6	
Salzwasser	3	3	

Dazu sei bemerkt, daß die hohe Zahl für die im Stillstand befindlichen Lokalisationen und Bohrungen auf die im September fallenden großen Regenmengen zurückgeht, die erhebliche Teile der Ölfelder zeitweise unzugänglich machen bzw. unter

Wasser setzen. Die mit kommerziellem Öl beendigten Brunnen gaben bei (1) zwischen 50 und 900 Faß, bei (2) zwischen 100 und 10.000 Faß täglich; diese Zahlen stellen geschätzte Mengen vor und sind häufig zu hoch gegriffen bzw. Produktionen in den ersten Tagen der Ausbeute. Das Verhältnis zwischen den guten Brunnen und den als Trocken- oder Salzwasserlöchern beendeten Bohrungen ist etwa 50 : 50; dieses Verhältnis ist das gleiche wie zur Zeit der Höchstproduktion der genannten Felder. Die als kommerziell beendeten Bohrungen in (1) sind fast alle in den ältesten Teilen des Feldes hereingebracht worden, die in (2) dagegen im südlichsten, jüngsten Teil jener Felder. Diese Merkwürdigkeit hat seinen Grund darin, daß das Ölvorkommen (1) von (2) spezifisch verschieden ist. Die Felder (1) enthalten das Öl in Verwerfungen (und Klüften, wohl auch Hohlräumen ursprünglicher Versteinerungen), die an der Erdoberfläche nicht nachweisbar sind, so daß auf den Feldern (1) ein systematisches Abbohren, das bisher nur auf beschränkterem Raum stattgefunden hat, immer wieder erfreuliche Überraschungen in Gestalt gut produzierender Brunnen bringen kann, während auf den Feldern (2) das Erdöl mehr nach Art des Grundwassers in zahlreichen Klüften (und größeren Hohlräumen?) sich findet, was zur Folge hat, daß eine regelmäßige Entleerung der unterirdischen Ölspeicher statt hat. Da letzteres schon seit Jahren vor sich geht, ist klar, daß nur die jüngst in Angriff genommenen Teile, das heißt die südlichsten, noch gute Spritzer ergeben.

Die Leichtölfelder ((Isthmusfelder) sind weiter in ansteigender Produktion begriffen. Insbesonders sind im Tonalafeld, das östlich Puerto México nahe dem Golf liegt, gute Brunnen erschlossen worden. Das Öl hat 31° Bé. Auch sonst sind einige Brunnen auf dem Isthmus hereingekommen. Einige Neuaufschlüsse sind im Gang. Neben der Aguila (Shell), auf die sich die vorigen Angaben über den Isthmus beziehen, soll die International Pet. Co. beabsichtigen, mit Bohren zu beginnen, und zwar 30 km südlich Tonala, in den Staaten Veracruz und Tabasco am Tonalafluß.

Auch außerhalb dieser Schweröl- und Leichtölfelder wird gearbeitet, besonders in der Golfebene zwischen dem Bravofluß und Misantla. In diesem Gebiet wurde Bohrerlaubnis erteilt auf dem Land Los Aldamas und bei Lampazos im Staat Nuevo Leon. Gebohrt wird in San Lorenzo, Staat Coahuila (WSW von Del Rio, Texas), bei El Soldadito (Guerrero, Staat Tamaulipas), in San José de las Rusias), südwestlich Tuxpan (Poza Rica, Mecatepec, Miahuapan und Acontitla). An Ergebnissen liegen vor: Eine Bohrung in Palma Sola, südwestlich Tuxpan wurde als Trockenloch beendet. Eine Bohrung bei der Station Columbus, an der Bahn Tampico—Monterey, geriet ins Salzwasser. Eine Bohrung bei Tampico, in San Isidro (Tampico Alto) fuhr große Mengen von Salzwasser an, das von viel Gas begleitet sein soll.

Gebohrt wird ferner bei Valles (Tanculpaya) im Staat San Luis Potosí, bei Los Reyes (nahe der mexikanischen Hauptstadt), und bei Belem im Staat Tabasco (Aguila-Shell).

Zum Schluß seien noch die Förderzahlen der produzierenden Felder Mexikos im ersten Halbjahr 1929 gebracht:

	cbm
Jänner	512.958
Februar	497.658
März	560.595
April	557.295
Mai	576.215
Juni	580.036
Erste Hälfte 1929	3,284.757

Die Zahlen zeigen, daß die Förderung sich seit Anfang des Jahres auf der gleichen Höhe gehalten hat. So besteht Aussicht, daß die Gesamtförderung 1929 gegenüber 1928 nur wenig niederer ist, und daß den letzten Jahren raschen Abfalls der Gesamtproduktion eine Reihe von Jahren folgen dürften, in denen dieser Abfall ein geringfügiger ist.

KOLUMBIEN.

Einbringung eines neuen Petroleumgesetzes in Kolumbien.

Die kolumbianische Regierung hat nunmehr dem Parlament den im wesentlichen auf den Vorschlägen fremder Experten beruhenden Entwurf eines neuen Petroleumgesetzes vorgelegt, nachdem sie inzwischen auch von mehreren einheimischen Wirtschaftspolitikern Gutachten eingeholt hatte, die sich im wesentlichen mit diesen Vorschlägen einverstanden erklärt zu haben scheinen.

Die Grundtendenz des Entwurfes, der in seinen Einzelheiten in der kolumbianischen Zeitung „El Debate" vom 23. Juli veröffentlicht wurde, ist, dem ausländischen Kapital einen Anreiz zu Investierungen in Kolumbien zu geben und die Politik der hermetisch verschlossenen Tür aufzugeben, auf der der letzte inzwischen zurückgezogene Entwurf aufgebaut war. Diese Politik hatte bekanntlich in den Vereinigten Staaten starke Verstimmung hervorgerufen und zu der Verweigerung weiterer Staatsanleihen geführt. Diese Tendenz ist auch in den Motiven in klaren Worten zum Ausdruck gebracht: eine „politica de atraccion", von den fremden Experten als unerläßlich bezeichnet, sei der Ausgangspunkt und das Ziel des neuen Entwurfes. Auch in den Kommentaren der kolumbianischen Presse wird diese Tendenz einstimmig und mit Befriedigung hervorgehoben und daran die Hoffnung geknüpft, der Entwurf werde dazu beitragen, den Kredit Kolumbiens im Ausland wieder herzustellen, dessen Kolumbien dringend, vor allem zur Durchführung seines öffentlichen Bauprogramms bedürfe. Ein Artikel der New Yorker Evening Post, den die kolumbianische Presse im Anfang August mit großer Genugtuung wiedergab, läßt diese Erwartungen als begründet erscheinen. Er beschäftigt sich eingehend mit den dortigen Verhältnissen und hob dabei anerkennend die Garantien hervor, die der neue Petroleumgesetzentwurf dem ausländischen, das heißt dem amerikanischen Kapital eröffne.

Verarbeitung und Verteilung.

RUMÄNIEN.

Der neue rumänische Einfuhrzolltarif für Bohrwerkzeuge.

Der neue rumänische Einfuhrzolltarif vom Jahre 29 enthält folgende Positionen, die den Import von Bohrwerkzeugen betreffen:

	Höchstzollsatz in Lei für 100 kg	Mindestzollsatz in Lei für 100 kg	Art der Verzollung
09 Werkzeuge und Zubehör zum Versuchsbohren (Sondieren) wie:			Reingewicht
a) Schlüssel, Abfangegabeln, Balancier- und Gestängewirbel, Gegengewichte, Spulen, Windzeuge und Kluppen . . .	1500,—	—	Rohgewicht
b) Rohrscharniere und Keilklemmen für Gestänge	1400,—	—	„
c) Rohr- und Gestängeelevatoren	1200,—	—	„
10 Bohr- und Schöpfwerkzeuge wie:			
a) Gerade und Exzentermeißel, Nachschneider und Rutschscheren	1800,—	—	„
b) Schwerstangen, gebohrt und ungebohrt, Schlamm- und Schöpflöffel	960,—	—	„
c) Kanadierstangen	200,—	—	„
d) Übergänge (Reduktionen), Wirbel, Spülköpfe, Ventile und Gabeln für Schlamm- und Schöpflöffel für das kanadische und Wasserspülsystem	2550,—	—	„
e) Diese für das Rotarysystem	1500,—	—	„
f) Gestänge für Wasserspülung	1350,—	—	„
g) Gestänge für das Rotarysystem	1500,—	—	„
h) Tool joints	1800,—	—	„
i) Pumprohre	1500,—	—	„
11 Rettungsapparate für Bohrungen wie:			
a) Haken, Fangkronen, Fangglocken, Spinnen, Seilhaken, Birnen, Krebse, Rohrziehapparate, Rohrschneider, Perforatore, Schlitzer, Preßschrauben usw.	3600,—	2400,—	„
b) Rettungsstangen, hohl und voll , ...	450,—	—	„
12 Bohr-, Rettungs- und Schöpfgeräte mit Zubehör besonderer Konstruktion, nach in- und ausländischen Patenten, vom Ministerium für Industrie und Handel registriert . . .	2250,—	1500,—	Reingewicht

Die neue rumänische Taraordnung.

Im „Monitorul Oficial" vom 1. August 1929 wird s Tara-Gesetz zum neuen Zolltarif veröffentlicht. r entnehmen dem Gesetz den nachstehenden die stimmungen betreffend Mineralöle enthaltenden szug:

Das Bruttogewicht ist das Gewicht der are nebst dem Gewicht seiner inneren und äußeren ıhüllung.

Das gesetzliche Nettogewicht wird erten, indem vom Bruttogewicht bestimmte Tarae abgezogen werden.

Bei der Verzollung nach dem gesetzlichen Nettoicht ist die äußere Umhüllung, für welche Tarazüge in Anrechnung gebracht werden, nur dann sonders, zu verzollen, falls die betreffende Umllung selbst einen Handelswert besitzt.

Bei der Taraberechnung sind Bruchteile bis einließlich 50 g unberücksichtigt zu lassen, solche er 50 g als 100 g voll zu berechnen.

Das Nettogewicht wird erhalten, wenn die are mit oder ohne innere Umhüllungen, jedenfalls er ohne äußere Umhüllung, gewogen wird. Die inneren Umhüllungen werden nur dann verzollt, falls sie einen selbständigen Handelswert besitzen.

Wenn Waren sich in doppelten Fässern oder anderen doppelten Umhüllungen befinden, so rechnet die zusätzliche Umhüllung nicht zum Bruttogewicht der Ware. Das Gewicht der zusätzlichen Umhüllung wird, falls sie nicht entfernt werden kann, nach schätzungsweise erfolgender Feststellung in Abzug gebracht und nur, falls sie einen selbständigen Handelswert besitzt, besonders verzollt. Nach Abzug des Gewichtes der zusätzlichen Umhüllung wird die Ware nach der für sie zuständigen Verzollungsart verzollt.

Die in Zisternen-Waggons, in Spezial-Waggons oder anderen Zisternen-Fahrzeugen importierten Flüssigkeiten werden nach dem Nettogewicht verzollt.

Wenn die verschiedenen Behälter oder andersartigen Umhüllungen, die die nach Bruttogewicht zu verzollenden Waren enthalten, einen selbständigen Handelswert besitzen und als solche höheren Zollgebühren unterworfen sind als die in ihnen enthaltenen Waren, so müssen sie für sich je nach ihrer Art verzollt werden, jedoch unter Nachlaß von 50% der betreffenden Gebühr.

Diese ermäßigte Gebühr darf unter keinen Umständen geringer sein als die Gebühr der verpackten Ware.

Ist in diesen Fällen eine Umladung oder Absonderung der Ware nicht möglich, so erfolgt die Gewichtsfestsetzung der Umhüllungen durch Schätzung.

Als Umhüllungen mit „selbständigem Handelswert" sind solche Verpackungen zu betrachten und nach den Vorschriften dieses Gesetzes besonders nach ihrer Art zu verzollen, die auch nach Entfernung ihres Inhaltes weiter verwendet werden können. Zu diesen gehören u. a.: Weichholzfässer mit Anstrich, Fässer und Bottiche aus beliebiger Holzart, falls sie mehr als zwei Eisenreifen (einen an jedem Ende) besitzen, alle Behälter aus Glas oder anderen keramischen Stoffen, Fässer und beliebige Behälter aus Metall.

Vollkommen gebührenfrei sind diejenigen Verpackungen, die zufolge von Beschädigungen beim Entfernen ihres Inhalts oder wegen der schädigenden Wirkung dieses Inhaltes für andersartige Weiterverwendung unbrauchbar geworden sind und daher ihren Handelswert verloren haben, wie z. B. Fässer mit Wagenschmiere.

Nachstehend eine Zusammenstellung der Taraabzüge für die verschiedenen Mineralölprodukte:

Position des Zolltarifes	Bezeichnung der Ware	Taraabzüge vom Bruttogewicht in Prozent-
1016, 1017	Mineralöle, mit Mineralölen vermengte, konsistente Fette	15% in Metallfässern 10% in Holzfässern 8% in Kisten 4% in Körben 1% in Säcken
1018	Vaseline	
1019, 1020	Paraffinöl, Paraffin . .	
1024	Ozokerit	

Die Zahl der Automobile in Rumänien.

(mw.) Wie aus einer Zusammenstellung hervorgeht, verkehren in Rumänien zirka 31.000 Automobile. Wenn man den auf zirka 12.000 Waggons geschätzten Benzinkonsum auf die Anzahl der einzelnen Automobile verteilt, so würde ein jährlicher Verbrauch von zirka 4000 l Benzin für jede Maschine resultieren. Diese Konsumziffer entspräche wieder einer jährlichen Gesamtkilometeranzahl von 27.000 Kilometer oder 75 km täglich, kalkuliert für einen Verbrauch von 15 l Benzin pro 100 km.

SPANIEN.

Aus der Mineralölwirtschaft Spaniens.

Das spanische Erdölmonopol, die Campsa, hat im bisherigen Verlauf des Jahres normal gearbeitet. Man spricht von einer 30- bis 40%igen Erhöhung des Benzinkonsums gegen das Vorjahr. Der Benzinpreis ist im Juni um 2 céntimos per Liter erhöht worden, das heißt von Pesetas 0,63 auf Pesetas 0,65 Basis Madrid (einschließlich Stadtabgaben). Anspruchsvolle Automobilisten allerdings tanken gern das sogenannte Aviationsbenzin, das in Madrid mit einem Aufschlag von Pesetas 0,10 gegen das gewöhnliche Autobenzin verkauft wird.

In bezug auf Schmieröle, deren Vertrieb bisher vorwiegend in den Händen der alten Importeure g legen hat, scheinen teilweise Änderungen geplant z sein, die damit in Zusammenhang stehen, daß d Monopol beabsichtigt, den gesamten Bedarf d Landes an Schmieröl in Zukunft selbst zu erzeuge Die Rohstoffbasis dazu sollten die Compañía Esp ñola de Petroleos S. A. (Cepsa) abgeben, die die Ö ländereien der Falcon Oil Company in Venezuela e worben hat, während die Raffinerie nach den Wü schen des Finanzministers von der Campsa im Fre hafen von Barcelona gebaut werden soll. Allerding scheint für die Durchführung dieser Pläne eine Voraus setzung noch zu fehlen, nämlich die Einigung üb das Verhältnis der beiden genannten Gesellschafte zueinander. Es scheint, daß während die Regierun es aufs stärkste unterstützt, die Basis der ganze Organisation auf die eigene Erzeugung in Venezue zu stellen, innerhalb der „Campsa" gewisse Element sich gegen eine Verbindung der beiden Gesellschafte sträuben. Darauf dürfte auch zurückzuführen sei daß der Zeitpunkt für die Ausschreibung der in Barc lona zu errichtenden Raffinerie noch nicht genau fes steht.

*

Einer Reuter-Meldung aus Madrid zufolge, h die spanische Regierung die Genehmigung zur E richtung einer Erdölraffinerie in Barcelona mit ein Kapazität von 200.000 t Erdöl pro Jahr, erteilt. Der zufolge werden auch Lieferungsausschreibungen ve anlaßt, jedoch wird der Vorzug denjenigen Offerte gegeben, bei welchen das Material und die Anlage in Spanien hergestellt werden. Es ist dies die ers Erdölraffinerie, welche in Spanien seit der Einführun des Petroleum-Monopols errichtet wird. Obwohl theoretisch ausländischen Firmen sehr schwer is sich an dieser Konkurrenz zu beteiligen, wird vielleicht möglich sein, mit Hilfe eines spanische Agenten ein Arrangement zu treffen, welches ein Weiterleitung der Lieferungsausschreibungen mögli macht.

VEREINIGTE STAATEN.

Neue Raffinerien in Michigan.

(*) Die Erdölproduktion in Michigan ist im Se tember d. J. auf zirka 40.000 Barrels pro Woch zurückgegangen. Vor zwei Monaten schwankte s noch zwischen 70.000 und 75.000 Barrels pro Woch Trotzdem ist die Raffineriekapazität Michigans i Steigen begriffen. In Muskegon hat die Old Dut Refining Company erst kürzlich eine neue Raffiner mit einer Tageskapazität von 3000 Barrels eröffn Im Bau befinden sich, ebenfalls in Muskegon, d Raffinerien der Michigan Central Refining Compa und der Muskegon Refineries Inc. Eine vierte Raf nerie wird von Henry H. Cross & Co. (Chicago) ebe falls im Muskegon-Feld erbaut. — Im Mount Pleasan Erdölgebiet — ebenfalls in Michigan — hat die Pu Oil Company etwa 300.000 acres Ölgerechtsame e worben.

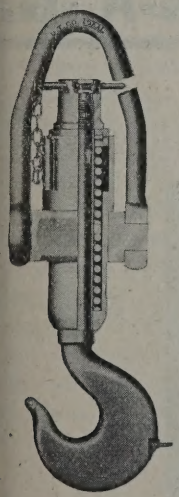
Situationsbericht.

Gelang es bis vor kurzem, einen konstanten Rückgang in der amerikanischen Rohölproduktion zu erzielen, so bereitet die am 24. November abgelaufene Woche allen Optimisten einige Enttäuschung. Es läßt sich nämlich eine neuerliche Steigerung der amerikanischen Rohölproduktion von 2,620.000 Faß in der Vorwoche auf 2,633.000 Faß in der letzten Woche konstatieren (die entsprechende Ziffer für das Vorjahr lautete auf 2,505.000 Faß). Wenn auch die gegenwärtige Produktionshöhe hinter den noch vor wenigen Wochen erzielten Rekordproduktionen einigermaßen zurücksteht, so ist die neuerliche Aufwärtskurve doch geeignet, gewisse Zweifel an die Durchführbarkeit der bisher getroffenen Einschränkungsmaßnahmen laut werden zu lassen.

Inzwischen macht sich ein weiter fortschreitender Konzentrationsprozeß innerhalb der amerikanischen Erdölindustrie geltend. Besonders beachtlich ist in dieser Hinsicht die letzte Fusion in der Vertriebsorganisation der Standard Oil Gruppe, welche durch Angliederung der American Oil Co. an die Standard Oil Co. of New Jersey angebahnt wurde. Auch über eine Fusion der Magnolia Petroleum Co. (gleichfalls einer Tochtergesellschaft der Standard Oil Co. of New Jersey) mit der White Eagle Oil & Refining Co. wird verhandelt.

Von den anderen großen Weltkonzernen hat der bereits seinerzeit angekündigte und nunmehr endgültig gefaßte Beschluß der Koninklijke Nederlandsche Petroleum Mij. auf eine Erhöhung des Aktienkapitals von 600 Mill. Gulden auf eine Milliarde Gulden größte Beachtung erregt. Auch die Ermächtigung für den Verwaltungsrat künftighin bei der Beschaffung größerer Geldmittel wesentlich freiere Hand zu bekommen als bisher, findet lebhaften Widerhall. Besonders auf der Londoner Börse wird diese Erhöhung dahin ausgelegt, daß große finanzielle Transaktionen geplant sind, insbesondere eine angeblich erweiterte Einflußnahme auf die Anglo Persian Oil Co. Inwieweit diese Gerüchte den Tatsachen vorauseilen, bleibt noch abzuwarten. Übrigens dürfte in diesem Zusammenhang eine Ankündigung der Anglo Persian Oil Co., nach zweijähriger Pause wieder eine 5%ige Interimsdividende auszuzahlen, von erhöhtem Interesse sein.

Die an der Mineralölindustrie interessierten Kreise Deutschlands stehen gegenwärtig immer noch unter dem Eindrucke des nunmehr auch formell abgeschlossenen Übereinkommens zwischen der I. G. Farbenindustrie A.-G. in Ludwigshafen am Rhein und der Standard Oil Co. of New Jersey. Der wesentliche Inhalt dieser Verträge besteht bekanntlich darin, daß die Patente der I. G. Farbenindustrie A.-G., betreffend die Hydrierung von Kohle und Rohöl für die ganze Welt, mit Ausnahme von Deutschland, durch eine nächstens zu gründende Gesellschaft übernommen werden, die sich im gemeinsamen Besitz beider Vertragspartner befinden wird. Für das auf dem



"IDEAL"

FEDER-BOHRHAKEN

Der „Ideal" Feder-Bohrhaken ist mit Rollen-Lagern versehen, um leicht in der Lastachse drehbar zu sein. Die Feder ist extra lang und ganz eingebaut. Der Unterteil des Hakens ragt ziemlich weit aus der Aufhängevorrichtung heraus, so daß die Last nicht mit derselben in Berührung kommen kann. Durch sorgfältige Gewichtsverteilung hängt der Haken immer gerade und dreht sich nicht um die eigene Achse. Ein Festverschluß verhindert übrigens unbedingt die Rotation, wenn dies gewünscht wird. Der Bohrhaken kann auch mit Sicherheitsverschluß geliefert werden.

THE NATIONAL SUPPLY CORPORATION

RIVER PLATE HOUSE LONDON, ENGLAND

BARIERA CAMPINEI PLOESTI, ROUMANIA

deutschen Markte zum Verkauf gelangende Kunstbenzin der I. G. Farbenindustrie A.-G. wurden spezielle Sondervereinbarungen getroffen. Weitere Einzelheiten über diese wurden allerdings nicht bekanntgegeben, doch heißt es, daß der I. G. Farbenindustrie A.-G., aus dem Abkommen mit der Standard Oil Co. erhebliche Beträge zufließen werden. Da jedoch eine Beeinflussung des deutschen Betriebsstoffmarktes durch die I. G. Farben-Kunstbenzine trotz der geplanten Produktionssteigerung in absehbarer Zeit kaum möglich sein wird, ist dieses Abkommen für die augenblickliche Marktlage von geringerer Aktualität. Charakteristisch für die kolossale Aufnahmsfähigkeit des deutschen Betriebsstoffmarktes ist übrigens die seitens des Benzol-Verbandes festgestellte Steigerung der deutschen Benzolerzeugung um rund 20% gegenüber dem Vorjahre. Trotzdem konnte in der letzten Zeit die Nachfrage nach Benzol nur unter Heranziehung von früheren Vorratsreserven gedeckt werden, so daß die deutschen Benzolpreise feste Haltung zeigen. Eine endliche Beruhigung des westdeutschen Mineralölmarktes ist nunmehr insoferne eingetreten, als mit 1. Dezember 1929 die Außenseitergruppe ihre Kampfpreise aufgegeben hat. Es ist dies darauf zurückzuführen, daß die bisherigen amerikanischen Lieferfirmen auf Grund einer Vereinbarung mit den Teilnehmern an der Benzinkonvention von einer weiteren Belieferung der Outsider-Gruppe Abstand genommen haben. Damit haben alle diejenigen recht bekommen, die dem Benzinkampf in Westdeutschland keine allzu lange Dauer und dementsprechend auch keine besondere Bedeutung beigemessen haben, und von vorneherein damit gerechnet hatten, daß die Außenseiter-Firmen nicht in der Lage sein werden, auf lange hinaus Ware zu dem billigen Einstandspreis zur Verfügung zu haben. Es hat daher auch die Austragung der Angelegenheit beim Kartellgericht jetzt wesentlich an Interesse verloren.

Ein ähnlicher Preiskampf, wie er nun in Westdeutschland beendet werden konnte, ist gegenwärtig noch in Norwegen im Gange. Hier ist es die erst vor kurzem gegründete Außenseiterfirma „Naf" in Oslo, die dort einen Streik der Kraftwagenlenker dazu benützte, um den Konzernfirmen den Markt streitig zu machen. Allerdings ist sie genötigt, Ware über den Eisenbahnweg aus Deutschland hereinzuführen, was zu einer Erhöhung ihrer Benzinpreise um 2 bis 3 Öre per Liter geführt hat.

Dagegen beurteilt man die Aussichten auf eine Erneuerung der Benzinkonvention in Österreich nach wie vor günstig.

In der Mineralölindustrie Ungarns erwartet man in Kürze eine Fusion mehrerer Raffinationsunternehmungen, dies im Zusammenhang mit der Übernahme der Interessen der Wiener Bodenkreditanstalt durch die Österr. Credit-Anstalt.

Für den Benzinmarkt der Schweiz ist die Gründung einer Vertriebsgesellschaft des bekannten rumänischen Erdölunternehmens „Redeventza" unter dem Namen „Redeventza Erdölprodukte A.-G." in Zürich,

Maschinen- u. Waggonbaufabriks-A.-G.

in Simmering, vorm. H. D. Schmid

Telephon: 99-5-30 **WIEN, XI.** Telegr.-Adr.: „Simeringer"

Kesselwagen + Großbehälter
Dampfkraftanlagen + Apparatebau

on Wichtigkeit. Nachdem bekanntlich das in der chweiz bestehende Benzinkartell in den letzten Vochen zur Zufriedenheit der Händler wie auch der onsumenten arbeiten konnte, ist es von Bedeutung, b sich die neugegründete Firma den geltenden Konentionspreisen auf dem Schweizer Markt anpassen ird oder nicht.

Aus dem polnischen Produktionsgebiet wird in weiteres Ansteigen der Rohölpreise gemeldet und otiert gegenwärtig die Standard-Marke „Boryslaw" ereits mit einem Zisternenpreis von Dollar 238,— nd darüber.

Den Erwartungen entsprechend, konnte am 2. November 1929 das neue rumänische Erdölartell abgeschlossen werden. Dieser Zusammenschluß er rumänischen Erdölfirmen bezieht sich allerdings ur auf den Inlandsverkauf, hat aber die erwarteten ünstigen Folgen, namentlich auf die Gestaltung der nlandspreise tatsächlich zum Teil bereits erfüllt. Die erichte über das rumänische Marktgebiet sprechen bereinstimmend von einer Tendenz nach Erhöhung er Preise und einem andauernd festen Markt bei aufretender Warenknappheit. Weniger fühlbar sind die uswirkungen des Inlandskartells auf die Haltung er Erdölaktien an der Bukarester Börse geblieben. ier ist von einer merklichen Erhöhung der Kurse orläufig noch nicht die Rede, wenngleich der bis n die letzte Zeit hinein beunruhigende Kursrückgang edenfalls zum Stillstand gekommen zu sein scheint.

Nachdem noch im Laufe des Monates Dezember ie zweite Pipeline Baku—Batum ihren Betrieb aufehmen soll, ist wohl mit einer rascheren Abwicklung er russischen Mineralölexporte zu rechnen.

Für den internationalen Paraffinmarkt beeutet ein Abkommen, das, wie berichtet, seit länerer Zeit bereits angebahnt wurde, und nunmehr in en letzten Tagen tatsächlich zum Abschluß gekommen st, eine wesentliche Beruhigung und Verbesserung er Situation. Es sind Vereinbarungen zwischen den olnischen Paraffinexporteuren und dem Shellkonzern etroffen worden, wonach eine Neuaufteilung der larktgebiete vorgenommen wurde. Für den polnichen Export wäre demnach das mitteleuropäische larktgebiet vorbehalten. Man hofft in Kürze noch inige außenstehende Gruppen von amerikanischen araffinexporteuren der Konvention zuziehen zu könen, so daß damit etwa 80% des gesamten internatioalen Paraffinhandels kartelliert wären.

Finanzielle Chronik.

Das Kartell der rumänischen Erdölgesellschaften.

(mw.) In der am 22. November 1929 stattgefunenen Sitzung der Vereinigung der Petroleumindutriellen in Rumänien unter Vorsitz des Herrn Ing. . Osiceanu gelangte man zu einem vollen Einverständnis in allen strittigen Fragen und zum Abschluß ines neuen Petroleumkartells. Die getroffenen Vereinbarungen umfassen im wesentlichen folgende unkte:

Kraftwerke
Kraftübertragungsanlagen
Elektrisch betriebene
Förderanlagen

Elektrische Antriebe zur Erdölförderung: Schöpfen, Kolben, Pumpen
Elektrische Tauchpumpenanlagen
Elektrische Antriebe zum Bohren nach allen bekannten Systemen
Elektrische Antriebe für alle Hilfsmaschinen
Elektrische Beleuchtungs- und Heizarmaturen
Ortsfeste und fahrbare Pumpensätze für Ölförderung
Elektrisch angetriebene Gassauger
Phasenkompensatoren
Tiefenmeßeinrichtungen
Sämtliche Antriebe werden in explosionssicherer Ausführung entsprechend den bergbehördlichen Sicherheitsvorschriften geliefert

SIEMENS-SCHUCKERT
BERLIN-SIEMENSSTADT

Tief=
bohrungen
für jeden Zweck und in jeder Tiefe
Fabrikation
von Bohrwerkzeugen und Apparaten
jeden Systems

RAUTENKRANZ

Internationale
Tiefbohr-Aktiengesellschaft
Hermann Rautenkranz
Celle in Hannover

1. Das neugebildete Kartell bezieht sich nur auf den Inlandverkauf von Benzin, Petroleum, Motorin (Gasöl), welcher nach einem bestimmten Schlüssel kontingentiert wird.

2. Der Verkauf von Mineralöl, Paraffin, Asphalt und Petrolkoks ist frei.

Die Leitung des Kartells setzt sich zusammen:

1. aus den Mitgliedern,

2. aus dem Überwachungsausschuß. Letzterem gehören an: Präsident: Herr Ing. C. Osiceanu, Mitglieder: die Herren Ing. I. Ghica, Ing. Ph. Ficsinescu, M. S. Zentler, V. Bonciu, Marinescu, E. Saladin, Grigorescu, M. Sain, M. Halpherine. In die Funktionen des Überwachungsausschusses fällt es, daß die Kartellmitglieder zumindest einmal im Monate versammelt werden, um über diverse Kartellfragen zu beraten. Für die genaue Kontingentierung der jedem Mitgliede zuzuweisenden Verkaufsquote wird ein Schlüssel festgelegt, für welchen als Basis das in seiner oder in einer anderen Raffinerie im Lohn verarbeitete Rohölquantum zu dienen hat, und wird dieser von Monat zu Monat überprüft. Wenn die einem Kartellmitgliede zugewiesene Verkaufsquote nicht 3% des gesamten zur Aufteilung gelangenden Quantums übersteigt, so tritt eine Erhöhung der Verkaufsquote nach folgender Staffel ein:

Die Quote von 3 bis $2^1/_2$% wird mit 1,5 multipliziert,

die Quote von 2 bis 2,49% wird mit 1,75 multipliziert,

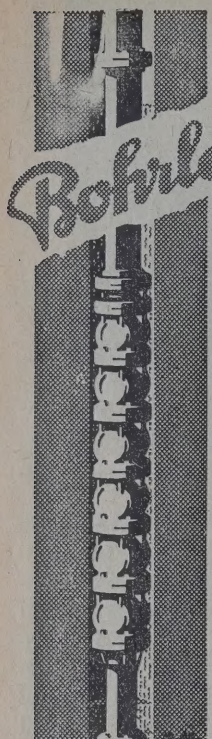
die Quote von 1,99 bis 1% wird mit 2 multipliziert.

Diese Maßregel wurde mehr mit Rücksicht auf die kleinen Raffinerien getroffen.

Ausnahmen. Wenn ein Kartellmitglied mehrere Raffinerien besitzt, von welchen eine oder die andere von der Rohölproduktionsstätte so weit entlegen ist, daß sie nicht durch Pipelines versorgt werden kann, so werden für jede dieser Raffinerien die Quoten nach ihrer möglichen Verarbeitung festgesetzt.

Inlandverkauf. Die Überwachungskommission wird am Ende eines jeden Kalendermonates das jedem Kartellmitgliede zuzuweisende Quantum festlegen, kalkuliert nach dem voraussichtlichen Gesamtkonsum. Eine Überschreitung dieser Quote um zirka 10% ist gestattet. Der Verkauf im Inlande geschieht durch jedes Kartellmitglied nach festgesetzten Preisen und Transportmitteln. Es werden fünf Verkaufstypen der einzelnen in den Inlandverkauf fallenden Petroleumprodukte festgesetzt, und zwar: 1. Automobilbenzin, 2. Schwerbenzin, 3. Leuchtpetroleum, 4. Motorin (Gasöl), 5. Pacura. Die qualitativen Eigenschaften der zu verkaufenden Produkte müssen den vom Ministerium für Handel und Industrie festgesetzten Analysennormen entsprechen. In der jeden Monat abzuhaltenden Versammlung der Kartellmitglieder wer-

den die Preise der sich eventuell ergebenden Differenzen, mit welchen die Mitglieder in ihrer Quote zurückgeblieben sind, festgesetzt. Die Kompensation dieser Differenzen kann entweder in natura durch An- und Verkäufe unter den einzelnen Mitgliedern selbst nach den festgesetzten Preisen vorgenommen werden. Die Kontrolle der von jedem Kartellmitgliede zum Verkauf gebrachten Quoten geschieht durch ein beizubringendes Zertifikat des betreffenden Finanzagenten, durch ein Verkaufstableau usw. Eventuelle zwischen den Kartellmitgliedern auftretende Differenzen werden einem aus zwei Schiedsrichten bestehenden Schiedsgericht zur Schlichtung vorgelegt, eventuell kann nötigenfalls nach fünf Tagen ein weiterer Schiedsrichter zugezogen werden. Spätestens zehn Tage nach Erneuerung des entscheidenden Schiedsrichters muß die strittige Angelegenheit erledigt sein. Das Kartell tritt mit dem 1. Dezember d. J. in Kraft. Die Dauer



für Grundwasserabsenkung und kommunale oder industrielle Wasserversorgung zeichnen sich durch ihre gedrängteste Bauart und unbedingte Betriebssicherheit **– selbst bei sandhaltigem Wasser –** aus. Hydraulisch hervorragende Schaufelgestaltung, zuverlässige Lagerung und weitgehende Unterteilung der Antriebswelle gewährleisten höchsten Nutzeffekt. Unsere neuen Modelle heben selbst aus engsten Bohrlöchern große Fördermengen. Verlangen Sie weitere Auskunft:

KLEIN, SCHANZLIN & BECKER
A-G FRANKENTHAL (PFALZ)

Technische,
Juristische, Nautische,
Wissenschaftliche, Kaufmännische

Übersetzungen

d. sachverst. vereid. Dolmetscher
Auslanddeutsche und Ausländer

Spanisch,
Portugiesisch, Englisch, Französisch,
Holländisch, Italienisch, Russisch und
Nordische Sprachen

Ing. Chemiker J. Busch
vereidigter Dolmetsch
Hamburg 5, Schmilinskystr. 8

desselben ist unbeschränkt, kann jedoch von jedem Kartellmitgliede durch ein an den Präsidenten gerichteten Schreibens drei Monate vorher gekündigt werden.

Von dem Abschlusse des Kartells erhofft man eine intensivere Versorgung des Inlandes mit Petroleumprodukten guter Qualität und eine finanziell günstigere Entwicklung der Mineralölindustrie.

Bücherschau.

Das Erdölgebiet von Mraznica in Polen. Von Dr. Karl Friedl, Sonderabdruck aus der Zeitschrift „Petroleum". Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Wien XIX, Vegagasse 4, Berlin W 62, Courbièrestraße 3. Preis M 6,—.

Das Ölfeld von Mraznica stellt heute das aussichtsreichste Erdölgebiet Polens dar, in dem daher gegenwärtig eine sehr lebhafte Bohrtätigkeit herrscht. Die vorliegende Arbeit schildert zunächst den komplizierten, von großen Überschiebungen beherrschten geologischen Bau des Gebietes und bespricht dann ausführlich die einzelnen Ölhorizonte, von denen der weitaus wichtigste der Boryslawer Sandstein ist. Eingehend werden auch die Zukunftsaussichten des Ölfeldes behandelt. Einem ausführlichen Tabellenmaterial kann der gegenwärtige Stand der Sonden sowie die Aufteilung der bisherigen Produktion auf die einzelnen Ölhorizonte, Sonden und Jahre entnommen werden. Die Arbeit enthält ferner eine geologische Karte der Umgebung von Mraznica und Profile durch den Karpathenrand in der Gegend des Ölfeldes; schließlich ist ihr auch eine geologische Strukturkarte des Ölgebietes beigegeben, auf der u. a. auch der gegenwärtige Verlauf der Randwasserlinie des Boryslawer Sandsteines eingezeichnet ist.

Geographisch-statistischer Universal Atlas. Von Prof. Hickmann. Verlag von G. Freytag & Berndt A. G., Wien VII, Ausgabe 1929. Preis S 20.

Von Dr. Alois Fischer nach vollständig neuen Gesichtspunkten zusammengestellt und bearbeitet stellt dieser Atlas ein in seiner Art einzig dastehendes Werk dar, das plastische, verständliche Darstellung mit Genauigkeit und Übersichtlichkeit verbindet und die modernen komplizierten Verhältnisse jedes Belanges klar beleuchtet.

96 Seiten Text und 100 meist in Vielfarbendruck ausgeführte Tafeln als Karten und Diagramme enthalten die verschiedenartigsten Angaben und Vergleiche über alles mögliche Wissenswerte.

Geschäftliche Nachrichten.

Der vorliegenden Nummer der Zeitschrift „Petroleum" liegt ein Prospekt des Verlages Ferdinand Enke, Stuttgart, über Schriften aus dem Gebiete der Brennstoff-Geologie bei, auf den wir besonders hinweisen.

INHALT der Zeitschrift „Petroleum" Nr. 50:

Die Grundsätze der Destillation in Röhrenerhitzern in der Erdölindustrie.
Von Dipl.-Ing. A. W. Johann Mayer, Rotterdam, Niederlande.

Personales.

Motorenbetrieb und Maschinenschmierung.

Einige Fragen der praktischen Schmiertechnik.
Referat von Ing. A. Mosser, Zürich.

Die Tauch- und Spritzschmierung beim Chevrolet-Sechszylinder.
Von Dipl.-Ing. Ernst W. Steinitz, Berlin-Wannsee.

Der Prüfstand der Deutsch-Amerikanischen Petroleumgesellschaft in Altona-Bahrenfeld.

Zentrifugal-Mischer System Buhtz.

Aus dem Laboratorium.

Die amerikanisch-deutsche Zusammenarbeit auf dem Gebiete des Hydrierverfahrens.

Verarbeitung und Verteilung.
Deutschland.

Situationsbericht.

Bücherschau.

Die Grundsätze der Destillation in Röhrenerhitzern in der Erdölindustrie.

Von Dipl.-Ing. A. W. Johann Mayer, Rotterdam, Niederlande.

Die Wärmeübertragung durch Konvektion betrifft die Wärmeübertragung von der einen Stelle zu einer anderen mittels eines sich bewegenden Mediums.

Das einfachste Beispiel ist die Erhitzung von Wasser in einem Kessel. Die warmen Flüssigkeitsteilchen steigen, da sie ein kleineres spezifisches Gewicht haben nach oben und mischen sich mit der kalten Flüssigkeit. So bemühen sie sich, die Temperatur im ganzen Faß überall gleich hoch zu machen.

Verwickelter ist der Fall, wenn die Wärme auf eine in einem Rohr fließende Flüssigkeit übertragen werden soll.

Mit diesem Fall werden wir uns vornehmlich befassen.

Heftiges Durcheinanderschwirren verursacht dann eine sofortige Verteilung der Flüssigkeitsteilchen untereinander.

Diese Art von Bewegung, die man im allgemeinen Sprachgebrauch eine wirbelnde, in der wissenschaftlichen Strömungslehre aber turbulente Bewegung nennt, trägt dazu bei, daß eine gute Wärmeübertragung gewährleistet wird.

Da aber Turbulenz erst bei verhältnismäßig großen Geschwindigkeiten auftritt und die Flüssigkeit nur dann strömen wird, wenn eine Druckdifferenz besteht, muß schon ein Zusammenhang bestehen zwischen dem Gesetz, dem die strömende Flüssigkeit gehorcht, und dem, welches die Wärmeübertragung durch Konvektion bestimmt.

Wir wollen daher erst die Gesetze einer Betrachtung unterziehen, welche das Verhalten der strömenden Flüssigkeiten bestimmen.

Die Strömung von Flüssigkeiten durch Röhren.

Osborne Reynolds war der erste, welcher diesen Gegenstand gründlich studierte[1]). Da er ein Glasrohr nahm, konnte er durch Anschauung den Strömungszustand feststellen. Zu seinen Versuchen benützte er die hier skizzierte Apparatur.

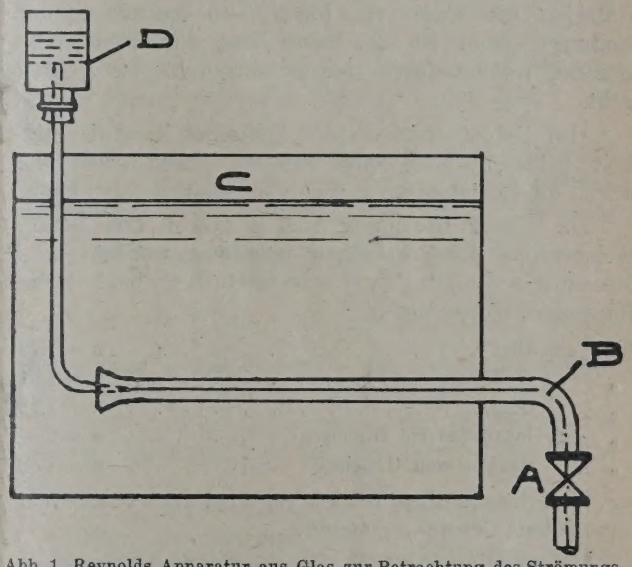


Abb. 1. Reynolds Apparatur aus Glas zur Betrachtung des Strömungszustandes.

In dem Glastank C befand sich das Rohr B, welches mit einer trompetenförmigen Öffnung versehen war. In dem Rohr B war ein Hahn A angebracht, wodurch es möglich war, die aus dem Rohr strömende Flüssigkeitsmenge zu regulieren. Eine Flasche D war so aufgestellt, daß die gefärbte Flüssigkeit, welche sie enthielt, in einem dünnen Strom ins Zentrum des Rohres B hineinfließen konnte.

Die Ergebnisse waren wie folgt:

Wurde die Ausströmungsgeschwindigkeit allmählich vergrößert, dann kam ein Moment, an dem die gradlinige Strömung sich plötzlich änderte und die gefärbte Flüssigkeit sich mit dem nicht gefärbten Wasser mischte.

Weiter wurde gefunden, daß, wenn das Wasser eine konstante Temperatur hatte, der Wert der kriti-

[1]) O. Reynolds Papers on mechanical and physical subjects. Vol. II (1881 bis 1900), Cambridge 1901.

schen Geschwindigkeit, d. i. die Geschwindigkeit, wobei die Art der Flüssigkeitsbewegung sich änderte, umgekehrt proportional sei mit dem Durchmesser des Rohres. Weiter wurde bei steigender Temperatur die kritische Geschwindigkeit geringer (gemessen zwischen 5 und 22° C). Als Werte dieser sogenannten höchsten kritischen Geschwindigkeit findet man z. B. angegeben für Wasser bei 0° C einen Wert 1,77 m in einem Rohr von 1,27 cm Durchmesser und einen Wert von 0,44 m in einem zirka 5 cm dicken Rohr[2]).

Oben wurde von einer oberen kritischen Geschwindigkeit gesprochen. Es besteht auch noch ein unterer Wert. Bei diesem Geschwindigkeitswert geht die turbulente Strömung über in die Laminare.

Im Gebiet zwischen beiden Geschwindigkeiten ist der Strömungszustand bisweilen nicht stabil. Bei obengenannten Versuchen war der untere Wert nicht zu bestimmen, da man an einer gefärbten Flüssigkeit nicht sehen kann, wann wieder laminare Strömung vorhanden ist. Reynolds bestimmte aber diesen Wert aus Widerstandsmessungen.

Will man die Resultate graphisch angeben und trägt man auf der horizontalen Achse die Werte von log V (mittlere Geschwindigkeit) ein und auf der Lotachse die Werte von log p (Druckverlust in der Leitung), dann ist der erste Teil der Figur eine Gerade, welche durch den Schnittpunkt der Achsen geht.

Im Gebiet oberhalb der kritischen Geschwindigkeit bekommt man eine Gerade, deren Gleichung durch die Beziehung $p = a\, v^n$ vorgestellt werden kann.

In dieser Gleichung sind a und n Konstanten, welche aus den Versuchen bestimmt werden. Aus Messungen von Darcy[3]) berechnete Reynolds die folgenden Werte von n.

Rohr aus Blei	n = 1,79
„ „ Gußeisen	n = 1,91
„ „ Glas	n = 1,79
„ „ inkrustiertem Gußeisen	n = 2,—
„ „ ganz neuem Gußeisen	n = 1,88

Oben angeführte Beziehung wird auch manchmal das Potenz-Gesetz[4]) genannt.

Wenn eine kritische Geschwindigkeit angegeben wird, nimmt man immer den niedrigsten Wert, d. h. die Geschwindigkeit, wobei die Turbulenz aufhört. Diese Geschwindigkeit ist genauer bestimmbar als die obere.

Durch eine besondere Sorgfalt in der Versuchsanordnung (Umstände, die in der Praxis fast nie vorkommen) kann man die Grenze, wobei die laminare in turbulente Strömung übergeht, bedeutend höher legen, wodurch man ein falsches Bild von dem normalen Zustand bekommen könnte. Außerdem wird man im Gebiet zwischen den beiden kritischen Geschwindigkeiten am besten mit den ungünstigsten Umständen Rechnung tragen.

[2]) Royds, Heat Transmission I, pag. 60.
[3]) C. r. **38** (1845).
[4]) Index-law.

Poiseuille hat als erster die laminare Bewegung untersucht[5]). Bei dieser Flüssigkeitsströmung, wobei jedes Teilchen der Flüssigkeit parallel an der Achse strömt, wurde zwischen bestimmten Grenzen gefunden, daß der Druckverlust proportional war mit der Geschwindigkeit der strömenden Flüssigkeit, mit der Viskosität und umgekehrt proportional mit der zweiten Potenz des Rohrdurchmessers.

Oben genannte Gesetzmäßigkeit hat seine Grenzen, welche schon Poiseuille angab. Bei ganz kurzen Kapillaren stimmten die berechneten Ausflußzeiten nicht mehr mit den gefundenen; sie waren nicht mehr proportional der Rohrlänge. Die berechneten Werte waren zu niedrig.

Eine ähnliche Abweichung war bei der Beziehung zwischen Druck und Ausflußzeit gefunden. Auch hier wurde die berechnete Zeit zu niedrig gefunden, wenn die Kapillare ganz kurz wurde.

Die Geschwindigkeitsverteilung längs eines Durchmessers ist mathematisch bestimmbar. Berechnet man diese, dann erscheint die Gleichung einer Parabel. Die Geschwindigkeit in der Rohrachse ist dabei die größte, während an der Wand eine ruhende Schicht besteht. Außerdem ergibt sich aus der Berechnung, daß die mittlere Geschwindigkeit die Hälfte der maximalen ist.

Diese Geschwindigkeitsverteilung ist auch experimentell von Reynolds bestimmt, indem er den Strich der gefärbten Flüssigkeit von der Achse nach der Rohrwand verlegte.

Tritt bei Vergrößerung der Geschwindigkeit Turbulenz auf, dann wurde schon lange angenommen, daß in der Wandnähe die Flüssigkeit in laminarer Strömung verharrte, während der Kern sich in turbulenter Bewegung befand. An der Rohrwand sollte nach dieser Auffassung eine Schicht bestehen, in welcher die Geschwindigkeit zunehme von null an der Rohrwand bis einem bestimmten Wert an der Grenze des sich in turbulenter Bewegung befindenden Kernes. In dieser laminaren Schicht würde also, der Strömung zufolge, keine Mischung auftreten.

Stanton, Marshall und Bryant[6]) stellten in 1920 einige Versuche an mit in Turbulenz durch ein 12,7 cm weites Rohr strömender Luft. Zur Messung der in der Wandnähe herrschenden Geschwindigkeiten benützten sie eine Pitotröhre spezieller Konstruktion, wodurch es möglich wurde, Geschwindigkeiten zu messen in einer Entfernung der Wand von einigen tausendstel Zoll.

Rice[7]) hat die Versuchsdaten in einer Graphik eingetragen, wobei er auf der horizontalen Achse die Entfernung von der Wand angab, während er auf der

[5]) C. r. **11**, 961, 1041 (1840), **12**, 112 (1841), Mémoires, Académie de l'Institut de France **9**, 433 (1846).
[6]) Proc. Roy. Soc. A. **97** (1920), S. 413.
[7]) Ind. Eng. Chem. **16** (1924), S. 464. Siehe auch McAdams, The flow of liquids. Massachusetts Inst. Technology Dep. of Chem. Engineering Serial 121, April 1925.

senkrechten Achse die gemessenen Geschwindigkeiten eintrug.

Er konnte tatsächlich eine Stelle angeben, an welcher sich die Geschwindigkeitsverteilung änderte. Bei einer mittleren Geschwindigkeit von ungefähr 37,6 m/sec. bestand eine laminare Bewegung von der Rohrwand, bis eine Zylinderoberfläche, wo der Geschwindigkeitswert zirka 12,8 m/sec. betrug. Dies ist dann die Dicke der Grenzschicht, welche in diesem Falle 0,0137 cm betrug.

Couch und Herrstrom[8]) stellten in 1924 einige Versuche an mit gefärbten Flüssigkeitsbändern, ungefähr wie Reynolds sie gemacht hatte. Wenn die Bewegung laminar war, gelang es an verschiedenen Stellen des Rohrquerschnittes Tropfen gefärbter Flüssigkeit loszulassen und getrennt zu beobachten. Auf diese Weise erlangte man eine fast parabolische Verteilung der Flüssigkeitstropfen.

Herrschte in der Flüssigkeit Turbulenz, so mischte sich ein gefärbter Flüssigkeitsstrich sofort mit der nicht kolorierten Flüssigkeit. Wurde bei derselben mittleren Geschwindigkeit die Farblösung in der Nähe der Wand losgelassen, so blieb dieses Band in geradliniger Bewegung und wurde nicht von der turbulenten Flüssigkeit gestört. Obiger Versuch gelang aber nur, wenn die Geschwindigkeit gerade oberhalb der kritischen lag, da sonst die Grenzschicht zur Beobachtung zu dünn wurde.

Reynolds hatte seine Versuche in der schon oben angeführten Gesetzmäßigkeit zusammengefaßt, daß nämlich der Widerstand in einem Rohr proportional sei mit $v^{1,72}$, wenn turbulente Strömung herrsche.

Stanton[9]) bewies, daß diese Gesetzmäßigkeit den Tatsachen nicht ganz entspricht. Die Versuche wurden angestellt, um eine allgemeine Beziehung zu finden, welche für alle Flüssigkeiten und Strömungszustände gültig sein sollte. Aus oben genanntem Satz sieht man, daß es eine Wiederholung, aber in größerem Maßstab der Reynoldsschen Versuche war. Reynolds war der erste, der nachwies, daß bei beiden Strömungsarten, bei der turbulenten wie bei der laminaren, der Strömungszustand bestimmt wird durch die Größe $\frac{vd}{\nu}$, in welcher v die Geschwindigkeit, d der Rohrdurchmesser und ν die kinematische Zähigkeit $= \frac{\eta}{\varrho}$ ist. In diesem letzten Bruch ist η die Zähigkeit und ϱ die Massendichte.

Die Reynoldssche Gleichung: $\frac{dp}{dx} \cdot \frac{\varrho d^3}{\eta^2} = f\left(\frac{vd}{\nu}\right)$ wurde von Stanton einer Prüfung unterzogen. Reynolds selbst gab schon an, daß bei laminarem Strömungszustand die Funktion $f\left(\frac{vd}{\nu}\right) = \frac{vd}{\nu}$. Für Geschwindigkeiten oberhalb der kritischen und bis Reynolds Höchstwerten wurde die Funktion $f\left(\frac{vd}{\nu}\right)$ in der Gleichung von Reynolds verändert in $\left(\frac{vd}{\nu}\right)^n$, wobei „n" einen bestimmten Wert hatte, welcher von 1,75 bis 2 wechselte und abhängig war von der Rauhigkeit der inneren Rohroberfläche.

Stanton bewies, daß dieser Schluß nicht richtig ist und daß die sogenannte Potenz-Gesetzmäßigkeit den Tatsachen nicht entspricht.

Lord Rayleigh[10]) hat uns für in Flüssigkeiten untergetauchte Körper die allgemein gültige Gleichung gegeben, welche lautet, daß $R = \varrho v^2 f\left(\frac{vd}{\nu}\right)$. Hierin ist R der Widerstand pro Flächeneinheit und f eine Funktion der Variabele $\frac{vd}{\nu}$. Hieraus ergibt sich, daß eine Ähnlichkeit in der Bewegung bei konstanten Werten von $\frac{vd}{\nu}$ bestehen wird; jedoch sollen dann die Oberflächen, in Bezug auf welche die Flüssigkeiten bewegen, geometrisch ähnlich sein, eine Ähnlichkeit, welche sich auf jene Unregelmäßigkeiten ausdehnen muß, welche die Rauhigkeit der Körper verursachen.

Es wurden z. B. Versuche angestellt, wobei Luft und Wasser durch glatte und rauhe Röhren strömte. Die Versuchsdaten brachten ans Licht, daß, wenn in verschiedenen Fällen der Wert von $\frac{vd}{\nu}$ identisch war, auch die Werte von $\frac{R}{\varrho v^2}$ dieselben waren. In 1914 wurden diese Versuche von Stanton wiederholt.

Zuerst wurde ganz genau das Verhältnis der Kerngeschwindigkeit zur mittleren Geschwindigkeit bestimmt.

Bei laminarer Strömung wurde das Verhältnis $\frac{\text{mittlere Geschwindigkeit}}{\text{Geschwindigkeit in der Rohrachse}} = 0{,}5$ gefunden, was es auch der Theorie nach sein soll. Weiter machte Stanton klar, daß dasselbe Verhältnis bei turbulenter Strömung eine Funktion von $\frac{vd}{\nu}$ sein sollte. Er konnte auch tatsächlich nachweisen, daß die Geschwindigkeitsverteilung längs des Rohrdurchmessers nur dann identisch war, wenn der Wert $\frac{vd}{\nu}$ der gleiche war. Diese Versuche wurden wiederholt, da sich nach der ersten Veröffentlichung in 1911 herausstellte, daß, wenn dieselbe Methode auf die Daten von Darcy für Wasser und Threllfall für Luft

[8]) Siehe McAdams, The flow of liquids.

[9]) Stanton und Pannel, Similarity of motion in relation to the surface friction of fluids. Nat. Phys. Lab. Coll. Res. 11, 294 (1914).

[10]) Rayleigh, Report of Advisory Committee for Aeronautics 1911 bis 1912; zitiert nach Swindin, The modern theory and practice of pumping. London Benn 1924, S. 24.

angewandt wurden, eine derartige Beziehung wie oben nicht auffindbar war.

N. Swindin[11]) führt diese Abweichung auf den unsicheren Rauhigkeitsgrad der benützten Röhren zurück.

Der Wert von $\frac{v}{v_{max}}$ steigt mit der Größe von $\frac{vd}{\nu}$ von 0,5 bis auf 0,81, wenn $\frac{vd}{\nu}$ den Wert 70.000 erreicht.

Nach der Ausführung dieser Versuche schritt Stanton zu Versuchen, wobei er Wasser, Luft und Öl durch fünf Messingröhren verschiedenen Durchmessers strömen ließ. Graphisch wurden dann die Werte von $\frac{R}{\varrho v^2}$ gegenüber log $\frac{vd}{\nu}$ eingetragen. Das Schöne an der ganzen Versuchsreihe liegt auch darin, daß Stanton solche hohe Strömungsgeschwindigkeiten hat erreichen können. Da er seine Apparatur an die Hochdruckleitung der Londoner Hydraulic Power Supply Comp. anschließen konnte, wurde es ihm möglich, in dem Rohr mit 1,255 cm Durchmesser Geschwindigkeiten in Höhe von zirka 32 m/sec. und in einem Rohr von 0,361 cm Durchmesser Geschwindigkeiten von zirka 56 m/sec. zu erreichen. Daher ist auch der Maximalwert von $\frac{vd}{\nu} = 430.000$. Aus der eingetragenen Kurve wurde es klar, daß bei zunehmenden Werten von $\frac{vd}{\nu}$ der Neigungswinkel der Kurve mit der X-Achse immer kleiner wird, woraus ersichtlich wird, daß das Widerstandsgesetz eins wird, wobei die Reibung zunimmt mit dem Quadrat der Geschwindigkeit und daher unabhängig wird von $\frac{vd}{\nu}$.

Eine Erklärung könnte man sich mit der sogenannten Grenzschichttheorie bilden.

Bei immer wachsenden Werten von $\frac{vd}{\nu}$ wird die Grenzschicht immer dünner, daher wird der Augenblick kommen, an dem die Unebenheiten oberhalb der Grenzschicht hervorragen, wodurch das glatte Rohr rauh erscheint[12]). Bei einem rauhen inkrustierten Rohr aus Gußeisen fand schon Reynolds, daß der Widerstand mit v^2 zunahm.

Die Versuche von Stanton zeigen, daß jedes glatte Rohr „rauh" werden kann.

Für alle Rohre wurde gefunden, daß die Größe von $\frac{vd}{\nu}$, wobei die Turbulenz in die laminare Bewegung übergeht, praktisch konstant war; eine Ausnahme bildete nur das dünnste Rohr (Φ 0,361 cm). Bei jenem Rohr blieb der laminare Strömungszustand auch oberhalb des Wertes von $\frac{vd}{\nu} = 2500$ bestehen.

So gelang es Stanton, den Wert von $\frac{vd}{\nu}$ bis 16.000 zu steigern, bevor Turbulenz auftrat[13]).

Die Versuche Stantons zeigten die Unhaltbarkeit des Reynoldsschen Gesetzes $R = K v^n$, worin $n = 1{,}72$.

Die Werte Reynolds sind bei einer Geschwindigkeit von 10 m/sec. 5% zu niedrig.

Bei Anwendung der Reynoldsschen Methode errechnete Stanton, daß bei einer Geschwindigkeit von 258 cm/sec. der Wert von $n = 1{,}77$ war und daß dieser bei 2250 cm/sec. 1,92 betrug.

Die Methode, worauf Lord Rayleigh zu seiner oben angeführten Gleichung kam, ist wie folgt:

Nimmt man an, daß der Widerstand nur von der Geschwindigkeit, linearen Dimensionen, Viskosität und Massendichte abhängig ist[14]), und daß dieser Widerstand sich mit $\varrho^a\, l^b\, v^c\, \eta^d$ ändert, dann soll von beiden Hälften der Gleichung die Dimension gleich sein, oder $\frac{M}{LT^2} = \left[\frac{M}{L^3}\right]^a L^b \left[\frac{L}{T}\right]^c \left[\frac{M}{LT}\right]^d$.

Aus der Gleichstellung der Potenzen von M, L und T folgt:

$$a + d = 1, \quad c + d = 2, \quad b + d = 2, \text{ oder}$$
$$a = 1 - d, \quad b = 2 - d, \quad c = 2 - d.$$

Der Widerstand steht also im geraden Verhältnis zu $\varrho^{1-d}\, l^{2-d}\, v^{2-d}\, \eta^d$, oder ist proportional mit $\varrho\, v^2 l^2 \left(\frac{\eta}{\varrho\, v\, l}\right)^d$.

Den Widerstand pro Flächeneinheit kann man also in die Formel bringen

$$R = \varrho\, v^2 f\left(\frac{v\, l}{\nu}\right).$$

Aus dieser Gleichung liest man, daß bei einem bestimmten Rohr und gegebener Geschwindigkeit für alle Flüssigkeiten[15]) der Wert $\frac{R}{\varrho v^2}$ derselbe ist, wenn das Verhältnis $\frac{\eta}{\varrho}$ dasselbe ist.

Die Kalibration des Viskosimeters nach Saybolt ist nun so weit, daß man diesen Apparat zur Bestimmung dieser Größe heranziehen kann[16]). Bei dieser Kalibration stellte sich heraus, daß alle Flüssigkeiten, die denselben Wert $\frac{\eta}{\varrho}$ hatten, auch dieselbe Sayboltzeit aufwiesen; woraus dann wieder geschlossen werden darf, daß unter gleichen Umständen bei Flüssigkeiten mit derselben Saybolt-Viskosität die

---

[11]) N. Swindin, l. c. S. 88.

[12]) ten Bosch, Die Wärmeübertragung. Springer, Berlin 1927, S. 113.

[13]) Ähnliche Wahrnehmungen rühren auch her von Schiller, Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens. Heft 248 (1922), S. 7.

[14]) Stanton, Friction. London 1923, S. 46.

[15]) Flüssigkeiten im ausgedehnten Sinne, d. h. die tropfbaren Flüssigkeiten und die Gase.

[16]) Siehe Herschel, Bur. of Standards. Technologic paper No. 112 (1919).

Werte von $\frac{R}{\varrho v^2}$ in einer Rohrleitung identisch sind.

Wie oben dargetan wurde, arbeitete Stanton mit glatten gezogenen Messingröhren. Er bekam einige Kurven, woraus die Beziehung zwischen $\frac{R}{\varrho v^2}$ und $\frac{vd}{\nu}$ ersichtlich war. Da bei der Entwicklung der Formel die Bedingung gemacht wurde, daß $\frac{R}{\varrho v^2}$ eine Funktion sei von $\frac{vd}{\nu}$, wenn die Rohroberflächen geometrisch ähnlich sind, so konnte man erwarten, daß jedes Rohr, welches eine andere Rauhigkeit besaß, eine andere Kurve aufweisen würde.

Vorhin ist schon gesagt worden, daß man z. B. annehmen kann, daß die Rauhigkeit mit der Kennziffer $\frac{vd}{\nu}$ wechsele, so daß, wenn die Geschwindigkeit in den verschiedenen Röhren die gleiche ist und man dieselbe Flüssigkeit benützt, die Rauhigkeit von dem Durchmesser des Rohres abhängt. Ein weites Rohr aus demselben Material hergestellt wäre dann rauher wie ein engeres. Weiter geht aus der Annahme hervor, daß bei kleineren Werten von $\frac{vd}{\nu}$ die verschiedenen Kurven weiter auseinanderliegen werden wie bei hohen Werten.

Bei sehr hohen Werten von $\frac{vd}{\nu}$ wird ja die Grenzschicht so dünn, daß jedes Rohr „rauh" wird und die Kurven folglich einander sehr dicht nähern werden.

C. H. Lees[17]) fand für die von Stanton und Pannel gefundenen Werten die Gleichung: $\frac{R}{\varrho v^2} = 0{,}0765 \left(\frac{\nu}{vd}\right)^{0{,}35} + 0{,}0009$.

Lander[18]), welcher Versuche mit Stahlröhren anstellte, fand folgende Beziehung: $\frac{R}{\varrho v^2} = 0{,}141 \left(\frac{\nu}{vd}\right)^{0{,}44} + 0{,}002$.

Eine Rauhigkeitszunahme ändert also die Koeffizienten in beträchtlichem Maße.

Wie macht man diese Versuche nun brauchbar für die Praxis?

Swindin gibt in seinem schon zitierten Buch auf Seite 99 eine graphische Darstellung, wo auf der Ordinatachse die Werte von $\log \frac{R}{\varrho v^2} = \log \frac{mig}{v^2}$ und auf der Abszissenachse die von $\log \frac{vd}{\nu}$ eingetragen sind.

Für Rohre mit verschiedenen Rauhigkeiten sind einige Kurven eingezeichnet.

Zur Auffindung der Geschwindigkeit im Rohr wird das Volumen in Kubikfuß pro Zeiteinheit dividiert durch den Rohrquerschnitt in Quadratfuß.

Steht die kinematische Zähigkeit in c-, g-, s-Einheiten, so soll dieser Wert durch 929,033 geteilt werden, damit man Fuß-Sekunden-Einheiten bekommt. Der gefundene Wert von R wird dann auf einen Druck (p) pro Flächeneinheit umgerechnet: $\frac{p \pi d^2}{4} = R \pi d l$.

Hierin ist d der Rohrdurchmesser und l die betrachtete Rohrlänge. Auch Wilson, McAdams und Seltzer[19]) sind auf Grund ihrer Versuche zu folgenden Formeln gekommen.

Für die Gerade in ihrer graphischen Darstellung (Reibungsfaktor in Abhängigkeit von $\frac{vd}{\nu}$) wurde für den Reibungsfaktor gefunden $f = 0{,}00207 \frac{z}{Dvs}$.

Der Gedankengang ist folgender:

In den von Wilson c. s. benützten Einheiten ist der Druckabfall pro Flächeneinheit bei laminarer Strömung $\Delta p = \frac{0{,}000668\, z\, l\, v}{D^2}$.

Hierin ist

Δp = der Druckabfall in Pfunden pro Quadratzoll,
z = die Viskosität in Centipoises (diese wird also verglichen mit derjenigen von Wasser bei 20° C),
l = die Länge des Rohres in Fuß,
v = die mittlere Geschwindigkeit der Flüssigkeit im Rohr, in Fuß, pro Sekunde,
D = der innere Durchmesser in Zoll,
s = das spezifische Gewicht.

Bei der turbulenten Strömung gilt die Gleichung

$$\Delta p = \frac{0{,}323\, f\, l\, s\, v^2}{D}.$$

f ist hierin ein Reibungsfaktor, dessen Wert von der sogenannten Reynoldsschen Kennzahl $\frac{vd}{\nu}$ abhängt. Diese Kennzahl wird in den Einheiten von Wilson mit $\frac{Dvs}{z}$ angegeben.

Durch Gleichstellung der beiden Gleichungen sieht man, daß beide identisch werden, wenn $f = 0{,}00207 \frac{z}{Dvs}$ wird.

Man kann also die Gleichung, welche für die turbulente Strömung gilt, auch bei dem laminaren Strömungszustand benützen, wenn man für f bloß oben genannten Ausdruck einsetzt.

---

[17]) On the flow of viscous liquids through smooth circular pipes. Proc. Roy. Soc. A. 91 (1914 bis 1915), 46. The flow of liquids through commercial pipes. Ind. Eng. Chem. **14**, 114 (1922).

[18]) Surface friction: Experiments with steam and water in pipes. Proc. Roy. Soc. A. **92**, 337 bis 353 (1916).

[19]) Ind. Eng. Chem. **14**, 1105 (1922).

Man kann auch die Werte dieses Reibungsfaktors in ihrer Abhängigkeit von $\frac{z}{Dvs}$ in einer Graphik eintragen und bekommt dann eine Gerade.

Obgleich man so eine Kurve bekommt, bleibt noch als unabhängige Veränderliche die Rauhigkeit des Rohres.

Da man noch keine praktische Methode hat, diese zahlenmäßig auszudrücken, sieht man im turbulenten Strömungsgebiet verschiedene f: $\frac{z}{Dvs}$ Kurven, z. B. für ein reines Rohr aus Stahl, Schmiede- oder Gußeisen und eine andere für Kupfer-, Blei- und Glasrohre.

Bei demselben Zahlenwert von $\frac{Dvs}{z}$ wurde z. B. gefunden, daß die Größe des Reibungsfaktors bei einem Stahlrohr 11 bis 33% größer war, wie bei einem Kupferrohr.

Kitson und Hobbs[20]) geben z. B. Werte für f an, gültig für ein inkrustiertes Rohr.

Es wird aber besonders hervorgehoben, daß die Lage der Kurve eine Funktion des Rauhigkeitsgrades ist und daß man also aus der Kurve nur herauslesen darf, daß Unebenheiten den Wert von f vergrößern. Dazu kommt, daß für die Werte von D und v in der Formel $\frac{Dvs}{z}$ die ursprünglichen Größen eingesetzt sind, d. h. die Zahlenwerte, welche nur für ein glattes noch nicht verengtes Rohr gültig sind.

Ein Teil der Zunahme an f ist also der Tatsache zu verdanken, daß der wahre Durchmesser durch Verkrustung kleiner geworden ist.

Eine weitere Eigentümlichkeit der Methode ist das in Rechnungbringen der Reibungsverluste in Krümmern.

Der Verlust in einem knieförmigen Bogen wird dem Verlust in einem geraden Rohr gleichgesetzt, in welchem derselbe Widerstand auftreten würde. Diese äquivalente Rohrlänge wird in einer Anzahl Rohrdurchmesser angegeben.

Gewöhnlich nimmt man für Wasser 30 bis 50 Rohrdurchmesser.

Wilson, McAdams und Seltzer untersuchten den Einfluß der Knie bei der Strömung von Öl und schlossen, daß bei turbulenter Strömung 30 Rohrdurchmesser genügten.

Bei laminarer Bewegung verringerte dieser Wert sich allmählich von 30 auf 2,5.

Die Größe der Äquivalenzzahl für ein knieförmiges Rohrstück wurde darum graphisch gegenüber $\frac{Dvs}{z}$ eingetragen[21]).

[20]) Zitiert nach The flow of liquids. Serial 121, Dep. of Chem. Engineering. Massachusetts Institute of Technology 1925.

[21]) W. H. McAdams, The flow of liquids l. c., S. 4.

Es verdient erwähnt zu werden, daß zwei hintereinander geschaltete Kniestücke nicht denselben Widerstand haben, wie zwei einzelne.

Da jedoch die quantitative Änderung unbekannt ist, ist diese Mitteilung von McAdams in der Praxis nicht verwendbar.

Diese Methode, den Strömungswiderstand zu berechnen, ist in einigen Fällen Beschränkungen unterlegen.

Die Methode ist nicht anwendbar auf strömende Gase, wenn der Druckabfall mehr wie 10 bis 15% des absoluten Enddruckes beträgt.

Das rührt daher, daß Dichte und Gasgeschwindigkeit dann zu viel ändern. Weiter gibt die Methode keine richtigen Zahlen bei der Strömung durch kurze Röhren.

Der Einfluß von Ein- und Ausströmungsverlusten ist bis zu Längen von 1000 Durchmesser merkbar.

Streng genommen ist die Methode nicht zu verwenden für semiplastische Stoffe, wie Asphalt oder zähe kolloidale Lösungen.

Daß eine genaue Berechnung bei rostigen Röhren oder solchen mit starken Unebenheiten nicht möglich ist, wurde schon gesagt.

Auch das Pumpen von heißem Öl ist ein Problem für sich, da hierbei ein großes Temperaturgefälle auftritt.

Die Behandlung dieser Frage ist für Rohrleitungen von Barrett beschrieben worden[22]).

Die Berechnung eines einfachen Falles geht nun wie folgt vor sich:

Angenommen, man will z. B. pro Minute 20 U. S. Gallons eines Öles pumpen, welches bei 70° F eine Viskosität von 9050 Sayboltsekunden hat; der Durchmesser der Leitung ist 6 Zoll; sie ist 5280 Fuß = 1 Meile lang und besteht aus Stahl. Das spezifische Gewicht des Öles ist 15,2° Bé. Der wirkliche Wert des Durchmessers ist 6,065 Zoll, daher $D^2 = 36{,}78$. Die mittlere Geschwindigkeit beträgt 0,222 Fuß/Sek. was man aus folgender Berechnung ersieht.

$$\text{Das Volumen} = \frac{\pi D^2}{4} . v.$$

Das Volumen ist 20 U. S. Gallons per Minute = 0,0446 Kubikfuß/Sek. $D^2 = 36{,}78$ Quadratzoll $= \frac{36{,}7}{144}$ Quadratfuß, daher

$$v = \frac{0{,}0446 . 4 . 144}{3{,}14 . 36{,}78} = 0{,}222 \text{ Fuß/Sek.}$$

Die kinematische Zähigkeit kann berechnet werden. Die Umrechnungsformeln sind wie folgt:

$$\frac{z}{s} = 0{,}220\,t - \frac{180}{t} \text{ Centipoises für Saybolt Universal}^{23})$$

und

$$\frac{z}{s} = 0{,}147\,t - \frac{374}{t} \text{ Centipoises für Engler-Zeiten.}^{23})$$

[22]) Chem. Met. Eng. 24, 1148 (1921).

[23]) Technologic paper 112. Bur. of Standards Washington 1919, S. 14 und 19.

In beiden Fällen ist t die Ausflußzeit in Sekunden. Die kinematische Zähigkeit ist 1990, daher

$$\frac{D\,v\,s}{z} = \frac{6{,}065 \,.\, 0{,}222}{1990} = 0{,}000677 \text{ und hieraus } f =$$

$$= 0{,}00207 \frac{z}{D\,v\,s} = 3{,}06.$$

Da das spezifische Gewicht $15{,}2^0$ Bé $= \frac{140}{130 + 15{,}2} = 0{,}964$ beträgt, errechnet sich der Druckverlust zu

$$\Delta p = \frac{0{,}323\, f\, l\, s\, v^2}{D} = \frac{0{,}323 \,.\, 3{,}06 \,.\, 5280 \,.\, 0{,}964 \,.\, 0{,}222^2}{6{,}065} =$$

$= 40{,}9$ Pfund/Quadratzoll $= 40{,}9/14{,}7$ at pro 1,609 km $=$

$= 1{,}73$ at/km.

Was wird der Druckverlust, wenn man Panuco Rohöl auf einer Temperatur von 50^0 C durch eine Leitung drücken will?

Bekannt ist die Ölgeschwindigkeit zu 11 cm/sek.; der Rohrdurchmesser zu 81 mm und die Rohrlänge zu 150 m. Die Anzahl der Krümmer beträgt 67. Das spezifische Gewicht bei 50^0 C sei 0,965 und die Viskosität $= 1544$ C. P. bei 50^0 C[24]).

Der Zahlenwert von $\frac{D\,v\,s}{z}$ wird daher

$$\frac{\frac{8{,}1}{2{,}54} \cdot \frac{11}{30{,}48} \cdot 0{,}965}{1544} = 0{,}00072,$$

hieraus ergibt sich

$$f = 0{,}00207 \frac{z}{D\,v\,s} = \frac{0{,}00207 \,.\, 100\,000}{72} = 2{,}9;$$

der Druckverlust wird daher

$$\Delta p = \frac{0{,}323\, f\, l\, s\, v^2}{D} = \frac{0{,}323 \,.\, 2{,}9 \,.\, 492 \,.\, 0{,}965 \,.\, 0{,}130}{3{,}19} =$$

$= 1{,}2$ atm.

Wie der Druckverlust bei 100^0 C wird, da die Viskosität dann 150 C. P. und die Dichte 0,94 beträgt, ersieht man aus folgender Berechnung:

$$\frac{D\,v\,s}{z} = \frac{\frac{8{,}1}{2{,}54} \cdot \frac{11}{30{,}48} \cdot 0{,}94}{150} = 0{,}007213;$$

$$f = \frac{0{,}00207 \,.\, 10^6}{7213} = 0{,}29$$

$$\Delta p = \frac{0{,}323 \,.\, 0{,}29 \,.\, 492 \,.\, 0{,}94 \,.\, 0{,}130}{3{,}19} = 1{,}8 \text{ Pfund/Quadratzoll} = 0{,}12 \text{ at.}$$

Bei dieser Berechnung ist der Widerstand in den Krümmern nicht in Rechnung gestellt.

Da $\frac{D\,v\,s}{z} = 0{,}007213$, ist die äquivalente Zahl des Rohrdurchmessers, welche man anstatt der Krümmer (90^0) einsetzen darf $= 4$[1]). Für eine ganze Krümmung (180^0) wird diese Zahl 8 oder $8 \times 0{,}27$ Fuß, so daß man der Rohrlänge $67 \times 8 \times 0{,}27 = 144$ Fuß zufügen muß.

Auf einer Länge von rund 500 Fuß beträgt dies 28,8%, so daß der Pumpdruck 0,15 Atm. wird.

Weitere Berechnungen sind nicht gut ausführbar.

Bei höherer Temperatur tritt in einem Teil des Rohres natürlich Turbulenz auf, sowie eine Dampfbildung. Über diesen Zustand kann man sehr wenig berechnen. Verdunstet viel, dann wird der Widerstand viel größer, wie wenn das kalte Öl verpumpt wird.

Der Gedankengang, daß der Widerstand bei dem kalten Öl immer der maximale ist, erweist sich dann als nicht richtig. Solche Fälle sind dem Verfasser aus der Praxis bekannt.

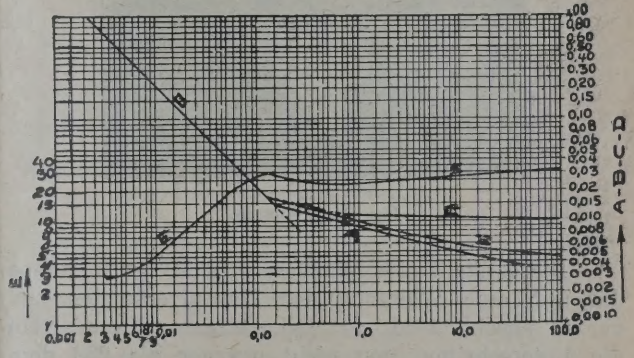


Abb. 2. Mayer Grundsätze in der Destillation.

In der Figur sind in Abhängigkeit von $\frac{D\,v\,s}{z}$ (wagerechte Achse) eingetragen:

A der Reibungswiderstand f für Rohre aus Kupfer, Messing oder Blei;

B derselbe für Rohre aus Stahl oder Gußeisen;

C derselbe für inkrustiertes Eisen;

D derselbe für laminare Strömung (alle Rohre);

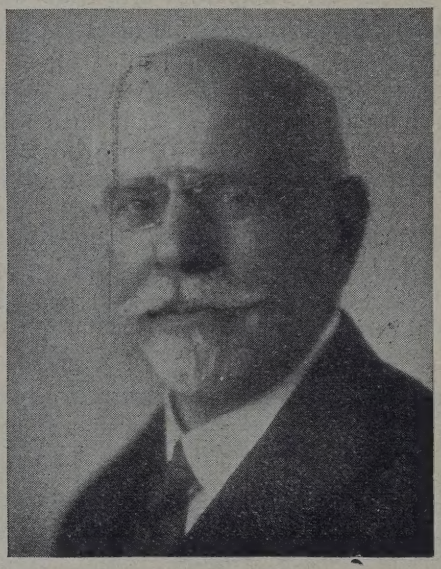
E die Äquivalenzzahl eines Knies, angegeben im Rohrdurchmesser.

[24]) Siehe Brownlee und Coburn, Oil and Gas Journal. 8. Nov. 1923, pag. 90.

[1]) Siehe die E-Kurve in Fig. 2.

Personales.

Eine seltene Feier fand am 8. November 1929 im Wiener Industriehaus statt. Herr Ing. Hans Wunsch, Verwaltungsrat der Shell-Floridsdorfer Mineralölfabrik, hatte dem Zentralverband für chemische und metallurgische Industrie Österreichs, dem er seit Jahren als Ausschußmitglied, zuletzt als Vorstandsstellvertreter, angehörte, seinen Entschluß bekanntgegeben, aus dem Verbande zu scheiden. Aus diesem Anlaß wurde seitens des Zentralverbandes dem Scheidenden eine besondere Ehrung zugedacht und ihm in der letzten Vorstandssitzung ein einzigartiges Geschenk überreicht.



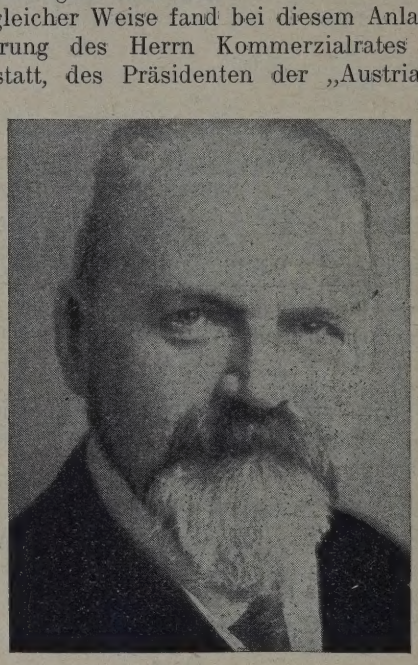
Ing. Hans Wunsch.

Dieses stellt eine künstlerisch ausgeführte Mappe dar, die eine Widmung des Zentralverbandes und daran anschließend in alphabetischer Reihenfolge die Unterschriften von nicht weniger als 232 dem Verbande angehörigen Firmen aus allen Teilen Österreichs enthält.

Vor der Überreichung der Mappe hielt Generaldirektor Isidor Pollak des Skoda-Wetzler-Konzerns, als Vorstand des Verbandes eine Ansprache an Ingenieur Wunsch, in der er seine Verdienste um die Petroleumindustrie Österreichs und ganz speziell seine Tätigkeit im Zentralverband würdigte. Er bat ihn, auch fernerhin den Schatz seiner reichen Erfahrungen in den Dienst des Zentralverbandes zu stellen.

Ing. Wunsch dankte hierauf dem Verband, sowie den vollzählig erschienenen Ausschußmitgliedern für die ihn ebenso überraschende als erfreuende Ehrung und für das besonders sinnvolle Geschenk, das ihm eine dauernde Erinnerung an seine Tätigkeit im Zentralverband sein werde. Direktor Wunsch ist seit 50 Jahren bei der Wien-Floridsdorfer Mineralöl-Raffinerie tätig und besitzt als Nestor der Erdölchemiker einen weit über die Grenzen Österreichs hinausgehenden Ruf.

In gleicher Weise fand bei diesem Anlasse auch eine Ehrung des Herrn Kommerzialrates Richard Kind statt, des Präsidenten der „Austria" Petro-



Kommerzialrat Richard Kind.

leum Industrie A. G. in Wien, der einer der ältesten und erfahrensten Ölfachleute der früheren Monarchie, sich allgemeiner Wertschätzung erfreut.

*

(*) Der Wiener Vertreter der Vacuum Oil Company, P. A. Graf, weilte zu den Jahresbesprechungen der Vacuum Oil Company in den Vereinigten Staaten und ist am 16. November auf dem Dampfer „Hamburg" von New York nach Europa zurückgereist. Auf demselben Schiffe reiste auch der Auslandsvertreter der Vacuum Oil Company, L. G. Culleton.

*

(*) An Stelle des zurückgetretenen Generalleutnants Jadwin wurde Generalmajor Brown, Chef des Amerikanischen Armee-Ingenieur-Wesens als technischer Beirat in den Federal Oil Conservation Board gewählt.

*

(*) Kapitän J. Anderson, der den Tankdampfer „Yankee Arrow" der Standard Oil Company of New Jersey führte, hat etwa 1400 Meilen von Manila entfernt, durch Überbordspringen Selbstmord verübt.

*

Paul Tuesdell, bisher Chefredakteur der „National Petroleum News", hat seine Position verlassen und ist bei der Universal Oil Products Co., Chicago, eingetreten.

Einige Fragen der praktischen Schmiertechnik.*)

Referat von Ing. A. Mosser, Zürich.

Es gibt wohl kaum ein Gebiet, auf dem sich r Ingenieur, sei er nun Konstrukteur oder Betriebs- ter, unsicherer fühlt als auf dem Gebiet der prak- chen Schmierung.

Man schmiert meistens schlecht und recht und schon zufrieden, wenn der Betrieb anstandslos ft. Aber wohl in den wenigsten Fällen gibt man h darüber Rechenschaft, daß die Schmierwirtschaft einem modernen Betriebe fast ebenso wichtig ist, die Wärmewirtschaft und daß sich durch ionelle Ausgestaltung des Schmierwesens unter Um- nden ganz bedeutende Ersparnisse erzielen lassen.

Sicher ist, daß auch heute noch und auch in ativ gut geleiteten Betrieben Hunderttausende von rdekraftstunden durch unrichtige Schmierung nutz- vergeudet werden. Was nützt es, wenn der Kon- ukteur sich abmüht, den Wirkungsgrad seiner Ma- inen dauernd zu verbessern, wenn in der Werk- t die Lager auf das sorgfältigste bearbeitet und gepaßt werden, wenn man vom Gleitlager, zum gel- und Rollager übergeht, um die Reibungs- luste auf ein Minimum zu reduzieren, wenn auf anderen Seite durch unsachgemäße Auswahl des miermittels alle diese Vorteile wieder illusorisch nacht werden.

Einige Zahlen aus der Praxis mögen Ihnen dies gen:

In einem ganz modernen Großbetriebe wurde einem einzigen Transmissionsstrang mit dem bis- igen Betriebsöl bei Leerlauf unter Abzug des Eigen- brauches für den Antriebsmotor, der Riemen und mit Fett geschmierten Leerlaufscheiben ein Kraft- brauch von 787 Watt festgestellt. Durch Ver- dung eines besser geeigneten Öles annähernd cher Viskosität konnte der Kraftverbrauch auf Watt heruntergedrückt werden. Die Krafterspar- ug 313 Watt, oder rund 40%. Der praktische inn war natürlich wesentlich geringer, da der ftverbrauch des Antriebsmotors, der Riemen und Leerlaufscheiben unverändert blieb, so daß der amtkraftverbrauch von 2899 Watt auf nur 3 Watt fiel, was immerhin noch eine praktische barnis von 10,7% ergibt.

In Franken und Rappen ausgedrückt ergibt dies Stromersparnis pro Jahr von zirka Fr. 200 gegen- einer Mehrausgabe für das bessere Öl von rund anken.

Um Ihnen weiterhin den Einfluß der Schmierung die Reibung und den dadurch bedingten Kraft- brauch zu demonstrieren, habe ich ein Reibungs- el aufgestellt, bei dem Sie die Abhängigkeit der ung von der Schmierung selbst feststellen können. handelt sich um ein vertikales Spurlager von nur gen Quadratzentimetern Oberfläche, das mittels r geeichten Indikatorfeder unter Druck gesetzt . Die eine Fläche kann mittels einer Handkurbel eht werden, die zweite Fläche wird durch Reibung mitgenommen und die Reibung ist direkt am Pendel ablesbar. Unterschiede von 1 bis 2 Engler-Graden in der Viskosität lassen sich mit diesem einfachen Reibungspendel einwandfrei feststellen.

Die meisten sogenannten Ölprüfmaschinen arbeiten übrigens nach dem gleichen Prinzip wie dieses kleine Reibungspendel.

Die Diagramme dieser Maschinen zeigen, daß bei konstantem Druck die Reibung und damit der Kraftverbrauch von zwei Faktoren abhängt, und zwar erstens von der Viskosität des Öles und zweitens von

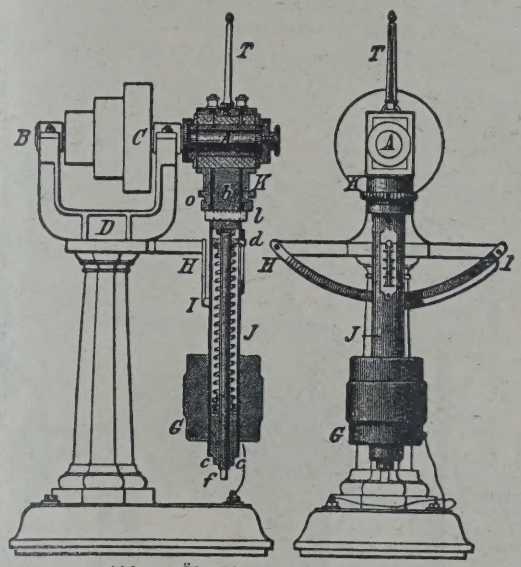


Abb. 1. Ölprüfmaschine Thurston.

der Temperatur. Im Moment des Anlaufens ist der Widerstand am größten und dementsprechend auch der Pendelausschlag; sobald die Flächen ausgeklinkt sind und der Zustand der halbflüssigen Reibung überwunden ist, fällt die Reibung und damit der Kraftverbrauch mit zunehmender Temperatur, bis der Beharrungszustand erreicht ist.

Steigert man die Belastung, so steigt entsprechend die Reibung und damit wieder der Kraftverbrauch; der Beharrungszustand liegt dann, auf die Temperatur bezogen, ebenfalls entsprechend höher.

Diese Erkenntnisse sind sehr wichtig für den Kraftverbrauch gewisser Industriezweige, wie z. B. der Spinnereien, wo 95 und mehr Prozent für die Leerlaufarbeit aufgewendet werden und nur wenige Prozent für die eigentliche Arbeitsleistung. Bei kalter Anlage und besonders nach mehrtägigem Stillstand ist der Kraftverbrauch oft so groß, daß die Antriebsmaschinen überlastet, die Tourenzahl an den hochtourigen Spindeln ungenügend und dadurch die Produktion minderwertig wird. Es dauert oft Stunden, bis der Beharrungszustand erreicht und damit erst eine einwandfreie Produktion möglich wird. Diesen Übelstand kann man durch Auswahl besonders geeigneter Öle mit niedrigem Reibungskoeffizienten, speziell bei tiefen Temperaturen, fast ganz ausschalten.

* * *

*) Aus den „Mitteilungen des Schweizerischen andes für die Materialprüfungen der Technik".

Was die uns zur Verfügung stehenden Schmierungsmittel anbetrifft, so muß man zunächst zwischen flüssigen und festen Schmiermitteln unterscheiden. Zu den letzteren gehören die Fette und Vaselinen.

Grundsätzlich sollte man überall, wo nur irgend möglich, Ölschmierung anwenden, denn die Fettschmierung ist und bleibt nur ein Notbehelf. Mit zunehmender Konsistenz des Schmiermittels wächst der Kraftverbrauch. Ein fettgeschmiertes Lager wird immer bedeutend mehr Kraft verbrauchen als ein Öllager.

Schmelzpunkt erwärmt, so scheidet sich das Öl v der Kalkseife ab, die Kalkseifen-Öl-Emulsion zerfä und das Fett ist für immer zerstört. Aber nicht n das, sondern die zurückbleibende harte Kalkseife alles andere denn ein Schmiermittel und sie gre die Lager stark an. Besonders beobachten kann m dies an den Federbolzen der Automobile, die n Konsistenzfett geschmiert werden und die oft sch nach kurzer Zeit oval sind. Diese Art Fettschmieru kann man infolgedessen nur für untergeordn Zwecke an kaltgehenden Lagern und bei ganz ringen Drücken und Belastungen verwenden. Übera

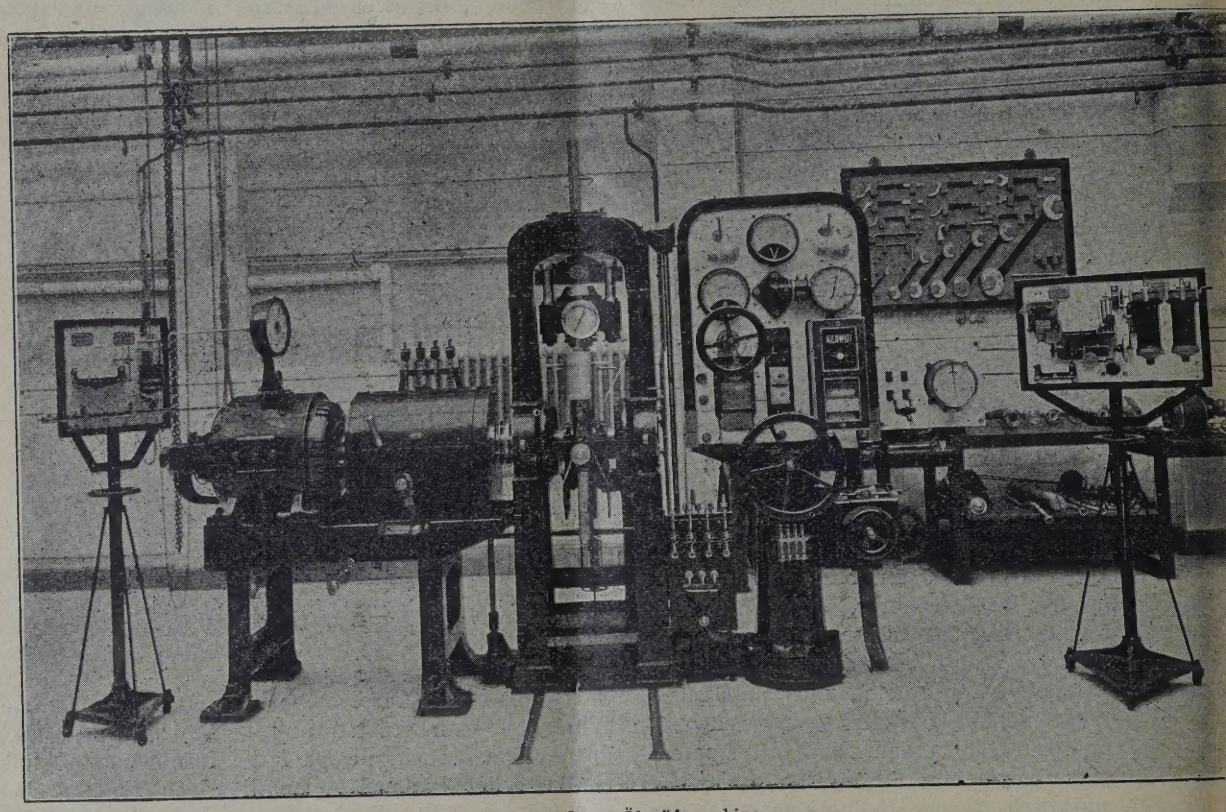


Abb. 2. Ossag-Ölprüfmaschine.

Da die Fettschmierung immerhin noch einen verhältnismäßig breiten Raum einnimmt, so möchte ich vorweg kurz einiges über die Fettschmierung im allgemeinen sagen.

Das gewöhnlichste der konsistenten Schmiermittel ist das sogenannte gelbe konsistente Fett. Dieses besteht in der Regel aus Kalkseife, das heißt ein verseifbares Öl oder Fett, z. B. Rüböl oder Talg, wird mit Kalk in einem dampfgeheizten Kessel verseift, bis eine harte, feste Masse, die sogenannte Kalkseife entsteht. Diese Seife wird alsdann mit einem Mineralöl, in der Regel mit einem ganz billigen, dünnen Spindelöl solange in einem Rührwerk gemischt, bis die Ihnen bekannte butterähnliche Konsistenz des Fettes erreicht ist.

Diese Fette haben einen Schmelzpunkt nach Ubbelohde, der je nach Qualität und Zusammensetzung ungefähr zwischen 65 bis 95° C schwankt. Wird ein solches konsistentes Fett bis an seinen

wo die Gefahr besteht, daß die Temperatur du äußere oder innere Erwärmung an den Schmelzpu des Fettes herankommt, sollte man solche Fette vornherein ausschalten. Sie sind jedenfalls minderwertigste Schmiermaterial, das heute noch größeren Mengen Verwendung findet.

Neben dem gewöhnlichen konsistenten Fett v den neuerdings auch Spezialfette hergestellt, die Nachteile der Kalkseife umgehen. Hiezu gehören erster Linie die sogenannten Autoklavenfette, we unter Druck hergestellt werden und die in der R ein schönes, transparentes Aussehen haben. D Fette scheiden keine Kalkseife aus; es ist auch m lich, sie wiederholt zu erwärmen und abzukühl ohne daß sie sich zersetzen. Diese Fette sind je falls an Stelle der gewöhnlichen gelben, gefär Konsistenzfette empfehlenswerter.

Eine dritte Kategorie bilden die natronversei Fette, die unter der Bezeichnung Calypsol, Xy

rnoline usw. oder unter der allgemeinen Bezeichng Heißlagerfette in den Handel gebracht werden. ese Fette haben eine ganz andere Struktur, sie d meist faserig, sehr oft schwammig-elastisch und oen in der Regel sehr hohe Schmelzpunkte, die ischen 120° und 180° C variieren. Diese Fette sen sich in beliebiger Konsistenz herstellen, sie oen alle den einen großen Nachteil, daß sie wasserlich sind und infolgedessen für viele Zwecke nicht wendet werden können. Mit Vorteil werden sie bei inbrechern, Papiermaschinen, Stein- und Zementhlen usw. verwendet, das heißt überall dort, wo n das Fett direkt in einem besonderen Kasten auf Welle bringt. Für Staufferbüchsen sind diese te weniger geeignet, weil sie zu elastisch sind l infolgedessen eine sehr große Kontaktfläche mit Welle haben müssen, um richtig zu schmieren.

Wälzlagerkonstruktion für Ankerlager von Bahnmotoren, die absolut öldicht ist.

Ein Zwischending zwischen Fett und Öl bildet die sogenannte Naturvaseline, die auch heute noch vielfach von Konstrukteuren, sei es als Rostschutzmittel, sei es als Schmiermittel, empfohlen wird. Vaseline ist kein verseiftes Fett, sondern ein reines Mineralölprodukt mit hohem Paraffingehalt, oder mit anderen Worten, ein festes Öl mit einem Tropfpunkt von zirka 40° C. Vaseline ist vom schmiertechnischen Standpunkt aus das ungeeignetste Schmiermittel, das es überhaupt gibt. Bis zirka 40° C ist sie sehr zähe, jedenfalls zäher als ein beliebiges, konsistenzes Fett. Infolgedessen ist auch der Reibungskoeffizient ein außerordentlich hoher. Sobald man die Vaseline bis zu ihrem Schmelzpunkt erwärmt, wird sie aber plötzlich dünn wie ein dünnflüssiges Mineralöl und hat

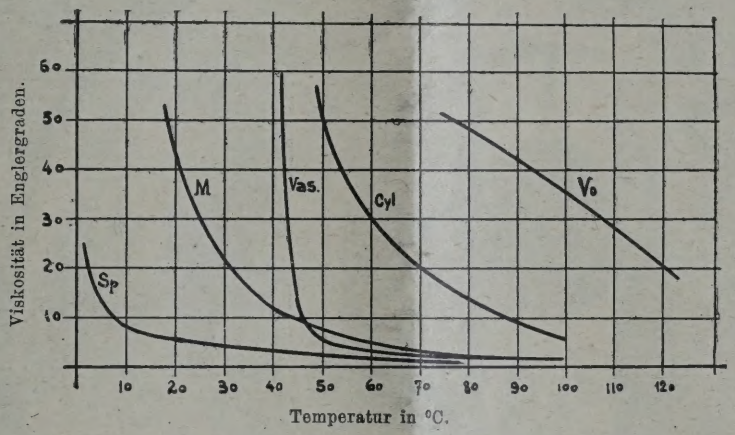


Abb. 3. Viskositätskurven verschiedener Öle.
Sp = Spindelöl. — M = Maschinenöl. — Cyl = Heißdampfzylinderöl. — Vo = Voltolzylinderöl. — Vas = Vaseline.

Eine besondere Abart dieser Heißlagerfette sind modernen Wälzlagerfette, die für die Schmierung Rollenlagern verwendet werden. Speziell die mierung von Bahnmotoren mit Rollenlagern hat erordentlich große Schwierigkeiten gemacht, weil Schmiermaterial durch die Ankerwärme, beders im Sommer, zeitweise sehr stark erwärmt l und weil die Dichtung der Rollenlager praktisch große Schwierigkeiten stieß. Man verlangte inedessen ein Fett, das einmal bei auftretenden peraturen bis zu zirka 120° unverändert bleibt schmiert, das aber anderseits bei den höchsten peraturen noch so kompakt bleibt, daß es nicht der Ventilationswirkung des Ankers abgesaugt l. Anfänglich war die Dichtungsfrage fast noch htiger als die Schmierungsfrage. Mit der Verbesseg der Konstruktionen und der besseren Abdichtung nte man aber allmählich mit der Konsistenz des es zurückgehen, und das nunmehrige Wälzlager- V 2745 W der Shell ist das Resultat jahrelanger ammenarbeit von Wälzlager-Konstrukteuren und enden Fettfabriken.

Sie wollen auch hieraus wieder ersehen, wie htig das Hand-in-Handarbeiten der Konstrukteure den Ölleuten ist. Die ideale Schmierung wäre h hier das Ölbad. Leider gibt es aber noch keine infolgedessen auch keine höhere Schmierfähigkeit als ein gewöhnliches, dünnflüssiges Mineralöl. Infolgedessen wird sie auch sehr leicht verspritzt, und es ist ein absoluter Trugschluß, wenn man glaubt, mit der Vaseline Fett oder Öl ersetzen zu können. Unter ihrem Schmelzpunkt ist Vaseline ein schlechtes Fett, über ihrem Schmelzpunkt ist die Vaseline ein schlechtes Öl. Einzig und allein als Rostschutzmittel kommt sie in Frage, weil die damit eingefetteten Metallteile einen ziemlich zähen, fettartigen Überzug erhalten, der durch Erwärmen, oder aber durch ein Lösungsmittel sehr leicht wieder entfernt werden kann.

Man hat z. B. jahrelang Vaseline zur Schmierung von Kugellagern empfohlen, weil die Kugellagerfabriken ihre Lager mit Vaseline zum Schutz gegen Rost einfetten. Mit Vaseline eingefettete Kugellager haben teilweise größere Reibung und infolgedessen größeren Kraftverbrauch als beispielsweise gut eingearbeitete Gleitlager. Die Vorteile des Kugellagers lassen sich erst dann richtig ausnützen, wenn man dieselbe möglichst mit Öl anstatt mit Fett oder gar Vaseline schmiert.

Wie bereits erwähnt, ist die Ölschmierung der Fettschmierung grundsätzlich vorzuziehen. Man muß hiebei zwischen kaltgehenden und warmgehenden Maschinen unterscheiden. Zum Schmieren kaltgehender

Teile ist zu sagen, daß die Reibung im wesentlichen von der Viskosität des Öles bei einer bestimmten Temperatur abhängt. Es gibt für jede Maschine und für jedes Lager ein Optimum, das sich etwa folgendermaßen definieren läßt:

Der Kraftverbrauch nimmt mit zunehmender Viskosität ebenfalls zu, das heißt die Flüssigkeitsreibung nimmt mit zunehmender Viskosität des Öles zu. Das dünnste Öl hat also allgemein gesprochen und bei einer bestimmten Temperatur den geringsten Reibungskoeffizienten. Anderseits sind aber Geschwindigkeit, Druck und Temperatur zu berücksichtigen, da ein zu dünnes Öl auch nur einen relativ dünnen Schmierfilm zu bilden imstande ist und infolgedessen bei zunehmender Temperatur und zunehmendem Druck die Gefahr des Zerreißens des Schmierfilms und damit der Zustand der halbtrockenen Reibung eintritt. Dieser Zustand muß in der Praxis unter allen Umständen vermieden werden. Man muß deshalb in der Praxis aus Sicherheitsgründen stets Öle mit höherer Viskosität verwenden, als dies vielleicht vom Gesichtspunkte des Kraftverbrauches zunächst wünschenswert erscheint. Irgend welche theoretische oder praktische Formeln für die Bestimmung der nötigen Viskosität für einen bestimmten Fall gibt es nicht und man ist bei der Auswahl eines zweckentsprechenden Schmiermateri ausschließlich auf die Erfahrung und den pra schen Versuch angewiesen.

Was nun aber für ein einzelnes Lager rela leicht auf experimentellem Wege, z. B. mit ei guten Ölprüfmaschine festgestellt werden kann, ist die Praxis viel schwieriger, weil in einem modern Großbetrieb die allerverschiedensten Maschinen verschiedenen Geschwindigkeiten, Drücken und Te peraturen laufen und man nicht für jedes einze Lager oder für jede Maschine ein besonderes

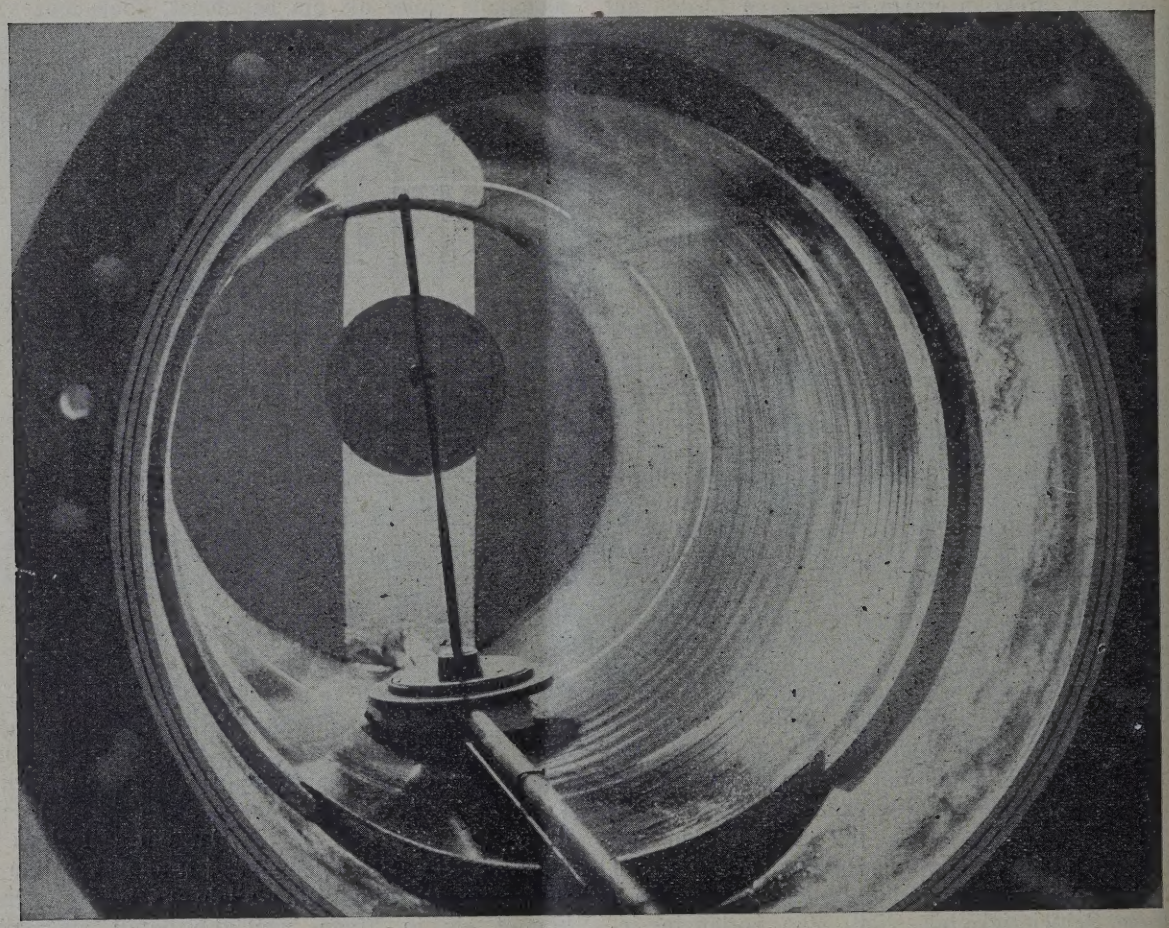


Abb. 4. Inneres eines Dampfzylinders bei schlechter Schmierung. (Man beachte die Oscillationsringe.

bereitstellen kann. Im Gegenteil muß man such die Zahl der in einem Betrieb zur Verwendung langenden Öle auf ein absolutes Minimum zu r zieren und das Ideal wäre ein Einheitsöl für je Betrieb. Noch idealer wäre ein Einheitsöl für Maschinen und alle Betriebe. Dieses ideale Öl mü einen möglichst niedrigen Reibungskoeffizien haben, gleichzeitig die größtmögliche Sicherheit ge halbtrockene Reibung, also gegen das Heißla bieten, oder graphisch ausgedrückt, das Öl müßte horizontal verlaufende Viskositätskurve haben, unter Einfluß von Druck und Temperatur absolut verändert bleiben.

Ein solches Idealöl gibt es leider nicht und es wohl auch in der Zukunft kaum geben, dage

müssen die Bemühungen der Schmierölproduzenten dahin gehen, Öle mit möglichst flach verlaufenden Viskositätskurven herzustellen. Nach dieser Richtung ist in den letzten Jahren viel gearbeitet worden und es gibt z. B. schon ein Einheitsöl für Automobilmotoren, das bei tiefer Temperatur die Eigenschaften eines dünnflüssigen, bei hohen Temperaturen aber noch die Viskosität eines dickflüssigen Öles hat und somit die Grenzen umfaßt, für die früher drei oder vier Öle benötigt wurden. Auch in industriellen Betrieben ist es wohl in vielen Fällen möglich, mit einem

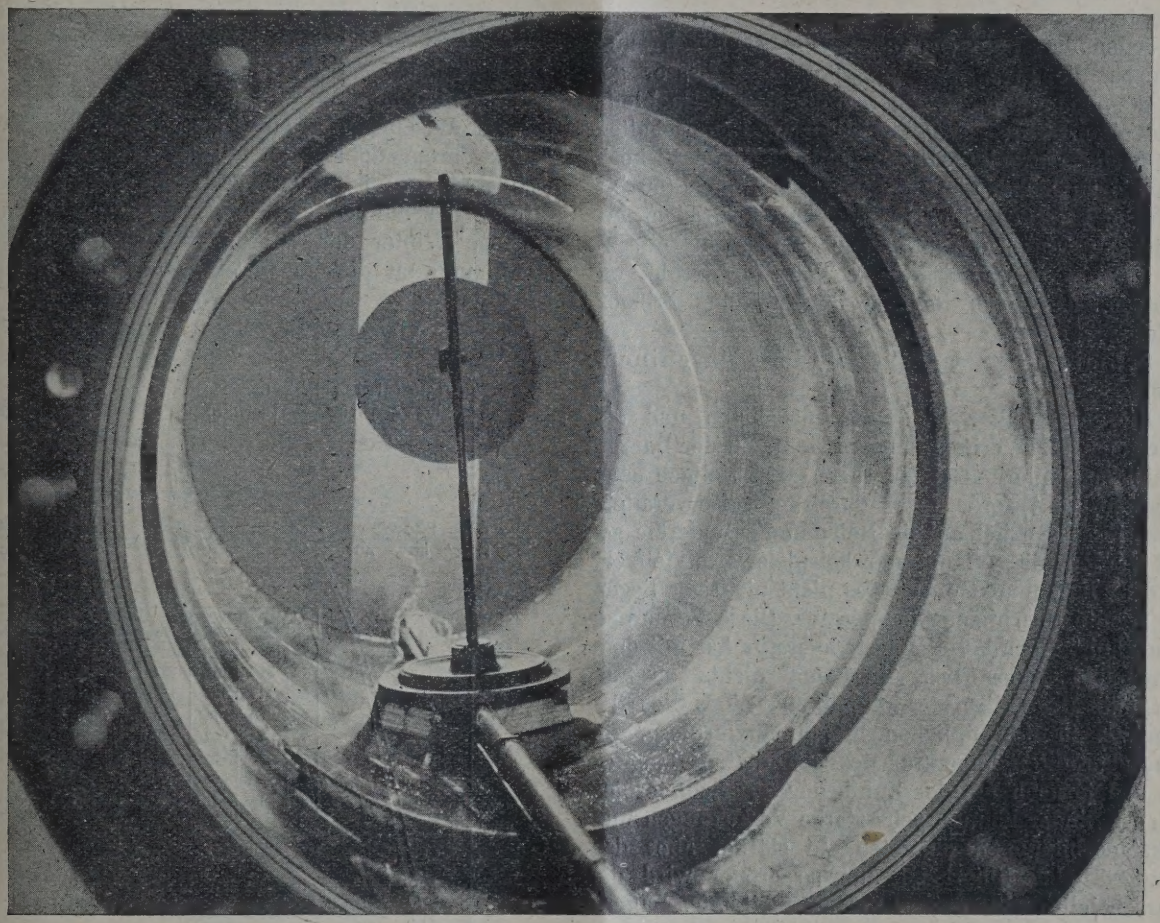


Abb. 5. Inneres eines Dampfzylinders bei guter Schmierung. (Gleichmäßig ölige Wandung.)

Einheitsöl für sämtliche Maschinen, Transmissionen usw. auszukommen. Dieses Öl muß ebenfalls eine sehr flache, verlaufende Viskositätskurve haben und alle Sicherheit für einwandfreie Schmierung, auch bei den höchsten Beanspruchungen trotz möglichst niedrigem Reibungskoeffizienten, aufweisen.

Die reinen Mineralöle haben nun aber verhältnismäßig steil abfallende Viskositätskurven. Die flachsten Viskositätskurven zeigen die fetten Öle, wie Rüböl, Rizinusöl, Knochenöl, Lardöl usw. Man hat versucht, die Viskositätskurve der Mineralöle durch Zusatz von fetten Ölen oder durch Fettsäuren zu verbessern. Die fetten Öle haben aber alle den großen Nachteil, daß sie sehr unstabil sind, indem sie sich rasch zersetzen, das heißt oxydieren, verharzen und unter Umständen sogar Metallsalze bilden, die außerordentlich schädlich auf die Schmierung einwirken können. Den Herren aus der Praxis dürften die harten, klebrigen, harzenden Krusten von Rüböl und Rizinusöl zur Genüge bekannt sein. Diese Öle kommen infolgedessen als Schmiermittel auch nur noch als Notbehelf und für ganz bestimmte Zwecke in Frage. Für die Dauerschmierung sind sie wegen ihres unbeständigen Charakters zu verwerfen. Die Flugmotorenindustrie glaubte beispielsweise noch bis vor kurzem, ohne Rizinusöl überhaupt nicht auskommen zu können und nahm den Übelstand, jeden Motor nach jedem einzelnen Lauf gründlich reinigen zu müssen, wohl oder übel mit in Kauf. Der heutige Dauerbetrieb auf den Fluglinien könnte mit Rizinusöl überhaupt nicht aufrecht erhalten werden und man verwendet wegen ihres viel stabileren Charakters heute gerade in diesen Betrieben fast ausschließlich Mineralöle.

Die reinen Mineralöle sind — gute Raffination vorausgesetzt — außerordentlich stabil und oxydationsbeständig. Wärme und Luftsauerstoff, die die fetten Öle in kurzer Zeit zersetzen, haben nur geringen Einfluß auf die üblichen Schmieröle. Man zieht deshalb die reinen Mineralöle den fetten Ölen und den sogenannten kompoundierten, die Mischungen von Fetten

und Mineralölen sind, vor. Bei kompoundierten Ölen sind naturgemäß die Zersetzungs- und Verharzungserscheinungen geringer, als bei reinen, fetten Ölen; die Nachteile der fetten Öle lassen sich aber durch das Mischen nicht beseitigen.

Eine Ausnahme hievon machen lediglich die voltolisierten Öle. Unter Voltolisieren versteht man nach Holde die Durchleitung von hochgespannten elektrischen Strömen durch das Öl in einem Hochvakuumapparat. Nernst und Vogel sprechen von Ionenstoß und dadurch bedingte Umlagerung der Wasserstoffmoleküle und Vergrößerung der Molekulargewichte.

Jedenfalls nehmen diese Öle chemisch und technisch die Eigenschaften fetter, oder besser gesagt, kompoundierter Öle an, ohne deren Nachteile aufzuweisen. Ihre charakteristischen Eigenschaften sind flache Viskositätskurven, beliebig hohe Viskositäten bis zu bisher ganz unbekannten Höhen (50 bis 80 Engler bei 100°), niedriger Reibungskoeffizient, geringer Randwinkel und große Benetzungsfähigkeit.

Durch die Voltolisation scheint ein Gebiet erschlossen, das noch manche Überraschung bringen dürfte.

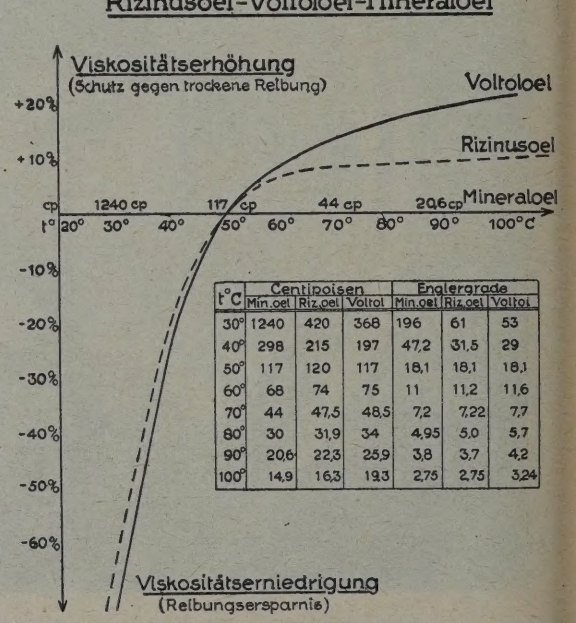
Schmierung warmgehender Maschinenteile.

Hierunter fallen die Dampfmaschinen und die Explosions- und Verbrennungsmotoren. Zu der Dampfmaschinenschmierung ist zu sagen, daß vielfach ganz unvernünftige Anforderungen durch teilweise veraltete Vorschriften speziell an die Heißdampfzylinderöle gestellt werden. So verlangt man beispielsweise vielfach, daß der Flammpunkt eines Öles nicht niedriger liegen soll, als die Überhitzungstemperatur. Diese Forderung ist unsinnig. Die Überhitzungstemperatur hat mit dem Flammpunkt eines Öles überhaupt nichts zu tun, denn unter Druck liegt der Flammpunkt eines Öles viel höher als in den üblichen Flammpunktprüfern. Je höher aber die Temperatur des überhitzten Dampfes liegt und je nach Art der Zuführung des Schmieröles in den Zylinder können sehr starke Verkokungen und Rückstandsbildungen eintreten. Je stärker aber das Zylinderöl abdestilliert ist, um so größer wird die Wahrscheinlichkeit der Rückstandsbildung. Übertriebene Anforderungen an Flammpunkt und Viskosität eines Öles müssen durch übermäßige Rückstandsbildung erkauft werden. Die neuesten Versuche mit hochüberhitztem Dampf und höchsten Drücken haben gezeigt, daß man mit hellen Zylinderölen und verhältnismäßig niedrigen Flammpunkten viel bessere Resultate erzielen kann, als mit hochentflammbaren, schwarzen, asphalteusen Heißdampfzylinderölen. (Abbildung 4 und 5.)

Ähnlich liegen die Verhältnisse bei den Großdiesel- und Großgasmaschinen. Auch dort sucht man in erster Linie nach Ölen mit möglichst geringer Rückstandsbildung und erst in zweiter Linie kommt der Flammpunkt in Frage. Je niedriger in der Regel der Flammpunkt bei einem Zylinderöl ist, um so größer der Verbrauch, so daß dem Flammpunkt in diesem Falle lediglich die Bedeutung des Verbrauchmessers zukommt. Und auch dies nur bedingt, da der Charakter (Provenienz usw.) des Öles eine groß Rolle spielt.

Ein Vergleich der Lieferungsvorschriften de führenden Dieselkonstrukteure zeigt wie verschiede die Schmierölvorschriften sind und wie wenig Ei heitlichkeit auch auf diesem Gebiete herrscht.

Ein Zwischending zwischen kaltgehender un warmgehender Schmierung bildet die Automobil schmierung. Einmal sind die Gangwerkteile de Motors zu schmieren und daneben gleichzeitig de Zylinder. Der Wirkungsgrad eines Automobilmoto hängt ebenfalls von der Schmierung und von de Reibungskoeffizienten des verwendeten Schmieröle ab. Prof. Becker von der Technischen Hochschul Charlottenburg hat umfangreiche Versuche*) an kalte und warmen Motoren durchgeführt und nachgewiese daß der Wirkungsgrad eines Motors im kalten Zustan direkt proportional der Viskositätskurve des ve wendeten Öles ist. Man verwendete bisher auch i Winter ein dünnes und im Sommer ein dickes Ö weil im Winter der Wirkungsgrad bei unterkühlte Motor und zu dickem Öl ein sehr schlechter wir



t°C	Centipoisen			Englergrade		
	Min.oel	Riz.oel	Voltol	Min.oel	Riz.oel	Voltol
30°	1240	420	368	196	61	53
40°	298	215	197	47,2	31,5	29
50°	117	120	117	18,1	18,1	18,1
60°	68	74	75	11	11,2	11,6
70°	44	47,5	48,5	7,2	7,22	7,7
80°	30	31,9	34	4,95	5,0	5,7
90°	20,6	22,3	25,9	3,8	3,7	4,2
100°	14,9	16,3	19,3	2,75	2,75	3,24

Abb. 6. Vergleich der Viskositätskurven eines Voltolöles mit Rizinus und einem gewöhnlichen Mineralöl.

Im Sommer dagegen verlangte man ein dicker Öl, um der Gefahr des Heißlaufens, die bei zu dünne Öl und zu dünner Schmierschicht auftreten kann, begegnen. Die Entwicklung tendiert auf das Einhei öl mit möglichst flacher Viskositätskurve und gute Stockpunkt, bei sonst gleichen Schmiereigenschafte

Beim Automobilmotor spielen aber noch ande Faktoren mit, die zuweilen viel zu wenig Berüc sichtigung finden und denen schon Tausende v Automobilmotoren zum Opfer gefallen sind. Zunäch dringt in jedes Automobilöl mehr oder weniger Bren stoff ein und das Öl wird schon nach verhältnismäß

*) „Der Motorwagen", Jahrgang XXIX, Heft I

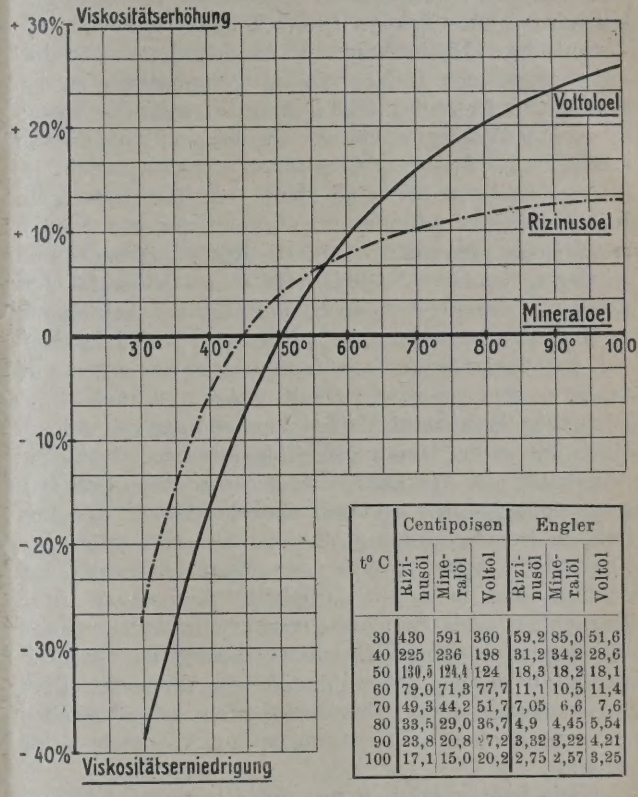
kurzer Zeit stark verdünnt. Je nach dem Zustand des Motors tritt allerdings mit der Zeit ein gewisser Sättigungsgrad des Öles ein. Bei Motoren in gutem Zustande beträgt der Brennstoffgehalt des Öles einige Prozent und die Viskosität sinkt dementsprechend nur um wenige Engler-Grade. Ein Mehr an Brennstoff im Öl wird meistens wieder durch die Wärme verdampft, so daß der Brennstoffzusatz, sofern das verwendete Öl genügend viskos ist, dem Motor nicht besonders gefährlich werden kann.

Interessant ist sodann die Tatsache, daß der Wirkungsgrad des Motors mit zunehmender Verdünnung des Öles zunimmt, das heißt der Motor springt leichter an und läuft rassiger. Gefährlicher als die Verdünnung durch Brennstoff ist die Emulsion des Öles mit Wasser. In allen gebrauchten Automobilölen stellt man bei der Untersuchung mehr oder weniger Wassergehalt fest. Kondens- und Schwitzwasser betragen in der Regel einige Prozent des gebrauchten Öles. Es gibt aber auch Fälle, wo z. B. durch Undichtigkeiten im Motor größere Mengen Wasser in das Öl gelangen und dieses zu einer steifen Emulsion gemischt wird. Es sind Fälle vorgekommen, wo 50 und mehr Prozent Wasser in dem Öl enthalten waren und das Öl mayonnaiseartig dick geworden war. Solche Emulsionen müssen letzten Endes zur Zerstörung der Lager und eventuell des ganzen Motors führen. Emulsionen bis zu 15% Wassergehalt sind noch verhältnismäßig flüssig, wenn auch wesentlich zähflüssiger als das reine Öl. Beschädigungen kommen durch solche Emulsionen seltener vor.

Der Automobilfahrer legt sich in den wenigsten Fällen Rechenschaft von diesen Vorgängen ab und die meisten Schäden, deren Ursache in der ungenügenden Schmierung liegen, sind weniger eine Qualitätsfrage des Öles, als eine übermäßige Verdünnung oder Verdickung desselben und infolgedessen eine ungenügende Schmierung. Gewisse Automobiltypen (nach Prof. Becker speziell amerikanische) neigen besonders stark zur Verdünnung und Verschlammung des Öles und große Automobilfabriken schreiben mit Rücksicht auf diese Tatsachen einen Wechsel des Öles nach 800 bis höchstens 1000 Kilometer vor. Unter besonders günstigen Umständen kann ein Öl natürlich ein Vielfaches dieser Vorschrift aushalten. Neuerdings sucht man diesen Erscheinungen auch durch konstruktive Maßnahmen zu begegnen, indem man einerseits Heizwiderstände in das Öl einbaut, um eingedrungene Feuchtigkeit und Brennstoff zu verdampfen und anderseits durch die sogenannte Carterentlüftung die eindringenden Gase (Dämpfe), sei es vom Wasser oder Brennstoff, möglichst rasch und vor der Kondensierung wieder aus dem Kurbelgehäuse hinauszubefördern. Durch diese Maßnahmen ist es möglich, die Lebensdauer des Öles um das drei- bis vierfache zu verlängern.

Man hat sich auch schon die Frage vorgelegt, ob es nicht zweckentsprechend wäre, die Öle ähnlich wie bei Dampfturbinenölen emulsionsfrei zu machen. Emulsionsfreie Öle sind aber insofern gefährlich, als das Wasser sofort abscheidet und unter Umständen die Saugpumpe anstatt Öl, Wasser pumpt und dann ist der Motor unrettbar verloren, während anderseits Emulsionen mit relativ hohem Wassergehalt noch einwandfrei schmieren können.

Zum Schlusse noch ein paar Worte über die Schmiermaterialien für die Metallbearbeitung.



t° C	Centipoisen			Engler		
	Rizinusöl	Mineralöl	Voltol	Rizinusöl	Mineralöl	Voltol
30	430	591	360	59,2	85,0	51,6
40	225	236	198	31,2	34,2	28,6
50	130,5	124,4	124	18,3	18,2	18,1
60	79,0	71,3	77,7	11,1	10,5	11,4
70	49,3	44,2	51,7	7,05	6,6	7,6
80	33,5	29,0	36,7	4,9	4,45	5,54
90	23,8	20,8	27,2	3,32	3,22	4,21
100	17,1	15,0	20,2	2,75	2,57	3,25

Abb. 7. Rizinusöl—Voltolöl—Mineralöl.

Hiezu gehören in erster Linie die sogenannten Bohröle und Bohrfette. Es sind dies wasserlösliche Produkte, die mit Wasser eine weiße Emulsion bilden.

Die Bohröle bestehen in der Regel aus einer Seife mit etwa 80% Mineralölgehalt; wasserlöslich werden sie meistens durch Zusatz von Alkohol oder Ammoniak gemacht. In der Regel werden nur einige Prozente Bohröl mit Wasser gemischt und dann dieses Gemisch als Kühlöl verwendet. Schlesinger hat nachgewiesen, daß solche fettarme Lösungen nicht besser sind als gewöhnliches Wasser. Der einzige Vorteil ist der, daß das Mineralöl rostschützend wirkt und die bearbeitenden Teile bei sachgemäß behandelten Bohrölen nicht nachrosten.

Die Bohrfette verhalten sich genau gleich wie Bohröle. Trotz ihrer höheren Konsistenz enthalten sie in der Regel mehr Wasser als die Bohröle. Einzelne Bohrölqualitäten enthalten übrigens selbst schon bis zu 50% Wasser, so daß der Wassergehalt beim Einkauf des Bohröles zu berücksichtigen ist. Bohröle werden in der Regel nur für untergeordnete Zwecke verwendet, für höhere Beanspruchungen, wie schnellaufende Automaten usw. verwendet man heute noch vielfach reines Rüböl, oder Rüböl- und Mineralölgemische und neuerdings die sogenannten Topöle.

Die sogenannten Automaten- oder Decolletageöle enthalten auch fast durchwegs mehr oder weniger Rüböl. Der Rübölzusatz ist letzten Endes eine reine Preisfrage und es ist kommerziell durchaus begreiflich, daß man versucht, den Rübölgehalt dieser Öle auf ein Minimum zu reduzieren. Es sind verschiedentlich Versuche vorgenommen worden, um das Rüböl mehr und mehr durch Mineralöle zu ersetzen, teilweise mit, teilweise ohne Erfolg. Prof. Wallichs von der Technischen Hochschule in Aachen hat es unternommen, dieses Gebiet einmal systematisch zu bearbeiten und es wird sehr interessant sein, das Resultat seiner Versuche kennen zu lernen. Auf diesem Gebiet wird heute noch vollkommen empirisch gearbeitet und wo der eine glaubt nur mit 100%igem Rüböl arbeiten zu müssen, wird an anderen Stellen mit Mischungen von 30 bis 50% Rüböl gearbeitet und wieder an anderen Stellen wird reines Mineralöl verwendet. Tatsache ist jedoch, daß man bei Automaten, z. B. Schraubenautomaten mit reinem Rüböl, speziell bei der Verarbeitung von hartem Material einen viel sauberen und glatteren Schnitt erzielt und auch Mehrleistungen herausholt als bei Verwendung von reinem Mineralöl oder Mineralöl-Fettölgemischen. Auch die Abnützung der Werkzeuge ist geringer. Dies läßt sich sehr wohl dadurch erklären, daß das Rüböl eine viel höhere Benetzungsfähigkeit hat, als Mineralöl. Die Engländer haben hiefür das Wort „Oilness" eingeführt, das man mit „Öligkeit" übersetzen kann. Tatsächlich fühlt man auch schon beim Anfassen von Rüböl den fettigeren Charakter dieses Öles im Vergleich zu einem Mineralöl gleicher Viskosität. Über die Vorgänge beim Metallbearbeiten ist, abgesehen von empirischen Erfahrungen, so gut wie noch nichts bekannt.

Die letzten Jahre haben auf diesem Gebiete eine große Überraschung, das sogenannte Topöl gebracht. Unter Topöl versteht man rohes Mineralöl, dem durch das sogenannte Toppen die leichten Bestandteile von Benzin und Petroleum entzogen sind. Durch diese Topöle, die speziell in Amerika für ganz schnelllaufende und höchstbeanspruchte Automaten verwendet werden, war es möglich, in gewissen Fällen die Leistungen gegenüber Rüböl bis um 100% zu steigern und gleichzeitig die Abnützung der Werkzeuge stark zu vermindern. Untersuchungen dieser Topöle haben ergeben, daß es sich um schwefelhaltige, leichtflüssige, unraffinierte Mineralöle, und zwar eine ganz bestimmten Provenienz handeln muß. Versuche mit irgend welchen getoppten Ölen haben bisher nicht die gleichen Resultate ergeben, wie das aus Amerika importierte, spezielle Topöl, und es war bisher auch noch nicht möglich abzuklären, worauf die fabelhaften Eigenschaften gewisser Topöle eigentlich beruhen. Trotz genau übereinstimmender chemisch-physikalischer Analyse zweier Topöle war es bisher nicht möglich, an das Original-Topöl in bezug auf Leistung heranzukommen. Hier liegt noch ein ganz bedeutendes, unbeackertes Feld, dessen Bearbeitung ich den Herren, denen sich dazu in der Praxis Gelegenheit bietet, wärmstens empfehlen möchte.

Das gleiche gilt auch von Härteölen. Auch hier verwendet man nach alter Überlieferung hauptsächlich animalische und vegetabilische Öle, in der Meinung, daß das Mineralöl für diesen Zweck nicht geeignet sei. In zahlreichen Großbetrieben hat man aber auch mit den viel billigeren Mineralölen gleich gute Resultate erzielt, jedoch mehr auf Grund empirischen Probierens, als auf Grund wissenschaftlicher Arbeiten. Sowohl beim Metallbearbeiten, wie auch beim Härten werden die vegetabilischen Öle stark angegriffen und zersetzen sich verhältnismäßig rasch, so daß man wo immer möglich, den viel stabileren Mineralölen auch für diese Zwecke den Vorzug geben sollte.

Diese beiden Gebiete liegen aber, wie bereits erwähnt, wissenschaftlich noch vollständig im Dunklen.

* * *

Die wenigen Schmierungsprobleme, die ich gestreift habe, dürften zur Genüge gezeigt haben, welche Bedeutung den Schmierungsfragen in der Praxis zukommt und daß diese durchaus keine „quantité négligeable" sind, als die sie leider nur zu oft behandelt werden. Nur ein Hand-in-Handarbeiten der Produzenten mit den Konstrukteuren und Verbrauchern kann auf diesem relativ noch wenig bearbeiteten Gebiete die gewünschte Aufklärung bringen. Leider liegt die Bearbeitung dieses Gebietes — speziell was den Verkauf anbetrifft — fast ausschließlich in Laienhänden, denen viel zu oft jedes technische Verständnis für die Bedürfnisse des Verbrauchers abgeht.

Die Tauch- und Spritzschmierung beim Chevrolet-Sechszylinder.

Von Dipl.-Ing. Ernst W. Steinitz, Berlin-Wannsee.

Auf der letzten Versammlung des Bezirksvereines der Society of Automotive Engineers entstand nochmals eine große Debatte über die eigenartige Schmierung des Chevrolet Sechszylinders. Herr Taub, der Leiter des Forschungsinstitutes von General Motors, gab dabei den Standpunkt seiner Firma in der Frage der Motorschmierung an, und beschrieb zunächst die Vorzüge der Tauch- und Spritzschmierung.

Danach muß das Öl mit zwangläufiger Sicherheit an alle Punkte geleitet werden, wo eine Schmierung nötig ist, jedoch hat es sich als nicht notwendig erwiesen, auch überall das Öl unter Druck hinzubringen. Über den Hauptlagern befinden sich in einiger Höhe Öltröge, denen das Öl von der Ölpumpe her zufließt und in denen mit großer Sicherheit immer ein bestimmter Ölstand gehalten wird. Die

Fallrohre aus den Näpfen zu den Lagern sind weit und münden in Ölnuten ein, die das Öl über die Schalen verteilen. Eine sichere Schmierung der Nockenwellenlager erfolgt dadurch, daß die Ölnäpfe über den Hauptlagern höher liegen, als die Nockenwellenlager, so daß auch hier das Öl unter einem gewissen Druck zufließt.

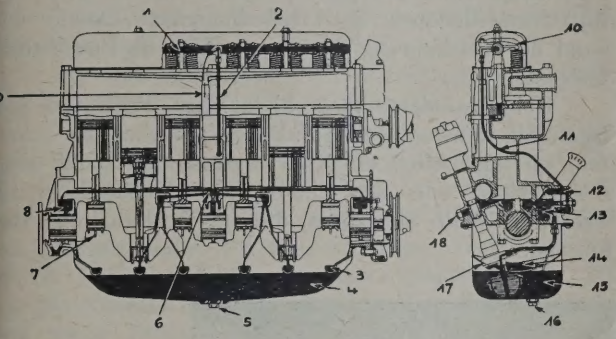


Abb. 1. Motor-Schmiersystem.

1. Schwinghebelwelle.
2. Ölrohr zur Schwinghebelwelle.
3. Ölnapf.
4. Ölwanne.
5. Ablaßstopfen.
6. Ölverteiler.
7. Ölschöpfer.
8. Ölbecken.
9. Ölrückleitung.
10. Schwinghebel.
11. Ölrohr zur Schwinghebelwelle.
12. Ölverteiler.
13. Ölbecken.
14. Ölnapf.
15. Ölwanne.
16. Ablaßstopfen.
17. Ölpumpe.
18. Feststellschraube.

Die Pleuelköpfe erhalten ihr Öl aus Trögen, in denen die Schöpfer eintauchen, welche unten an den Pleuelköpfen befestigt sind. Dabei ist durch besondere kleine Zwischenreservoire in den Zuleitungen zu den Trögen dafür gesorgt, daß der Ölstand in den Trögen auch bei Schräglagen immer gesichert ist.

Für die Schöpfer wurden sehr viel verschiedene Formen versucht, ehe man die richtige gefunden hatte. Dabei wurde der Weg des Öles am laufenden Motor durch stroboskopische Untersuchungen verfolgt. Es wurde festgestellt, daß der jetzige Schöpfer das Öl sehr gut mitnimmt und noch auf dem Abwärtsgang einen zweiten Schuß Öl in das Lager befördert.

Die Schmierung der Nocken und der Ventilstößel ist dadurch ganz besonders reichlich, daß diese Teile an der Seite des Motors sitzen, wo das von den Haupt- und Pleuellagern abspritzende Öl infolge der Drehrichtung der Maschine zunächst hingelangt.

Auf der erwähnten Versammlung in New York wurde ein solches Schmierungssystem zunächst sehr angegriffen. Prof. F. H. Dutcher (Columbia-University) äußerte hierzu etwas ironisch, daß er immer gelernt habe, Druckschmierung und damit überschüssiges Öl in den Lagern sei immer günstig, da das Öl die Lager dann nicht nur schmiere, sondern auch kühle. Darauf wurde erwidert, daß das erwähnte Schmierungssystem eine Kompromißlösung darstelle. Der Hauptgrund für die Einführung der drucklosen Schmierung sei der gewesen, daß man bis zu 7000 Kurbelwellen pro Tag herstellen müsse, und daß es bisher kein Mittel gäbe, einwandfrei zu sichern, daß Ölbohrungen in all diesen Fällen sauber seien. Eine Nachprüfung von hohlgebohrten Wellen, die bereits von Revisoren geprüft und abgenommen gewesen seien, habe ergeben, daß noch 5% der Wellen Fremdkörper in den Ölkanälen aufwiesen. Sobald eine Fabrikationsmethode gefunden sei, solche Mengen von Kurbelwellen auf ihre Bohrungen hin zu kontrollieren, könne man auch zur Druckschmierung der Haupt- und Pleuellager übergehen.

M. Wolf, der bekannte beratende Ingenieur in New York führte als günstiges Moment der Chevrolet-Schmierung noch an, daß die in sehr feiner Verteilung im Öl befindlichen Metallteilchen bei der Druckschmierung immer wieder durch die Lager gedrückt werden und die Abnutzung vergrößern. Bei der Schmierung des Chevrolet könnten sich dagegen diese Teilchen in den Näpfen über den Lagern abscheiden. Man könnte allerdings hiergegen noch einwenden, daß zu einem gewissen Zeitpunkte die Ablagerungen in den Ölnäpfen so hoch anwachsen müssen, daß der Ölzufluß zu den Lagern schließlich gestört wird. Hiergegen würde auch ein Ausspülen des Kurbelgehäuses nichts helfen. Jedoch ist ja andererseits kaum anzunehmen, daß überhaupt ablagerungsfähige Unreinlichkeiten sich im Motor vorfinden.

Zu der Frage der Tauch- und Spritzschmierung äußerte sich noch der Vorsitzende des Bezirksvereines New York der Society of Automotive Engineers, Herr George A. Round. Er ist gleichzeitig Vorstand der technischen Abteilung der Vacuum Oil Company und genießt eine unbeschränkte Autorität in allen Fragen der Schmiertechnik in den ganzen Vereinigten Staaten. Round ist ebenfalls Anhänger der Tauch- und Spritzschmierung, jedoch möchte er sie nur auf Motoren geringer Drehzahl beschränkt sehen, wo überhaupt das ganze Schmierungsproblem bereits einfacher ist. Auch die geringe Anzahl der Lager sei beim Chevrolet-Motor ein Vorzug in schmiertechnischer Beziehung.

Seien nämlich an einem Motor sehr viele Haupt- und Pleuellager vorhanden, wobei das Lagerspiel niemals in allen Lagern gleich sein könne, so erhebe sich eigentlich die Forderung, das Öl bezüglich der Viskosität äußerst sorgfältig auszusuchen, damit es ungefähr einen Mittelwert habe, der dem unterschiedlichen Lagerspiel am besten gerecht wird. Auch hohe Drehzahl, also häufiger Druckwechsel in den Lagern stelle ganz besondere Anforderungen an die Auswahl des Öles.

Dagegen sei der Chevrolet-Wagen ziemlich unempfindlich, bezüglich verschiedener Zähflüssigkeiten und Herr Round sah auch keine Gefahr darin, wenn gelegentlich im Winter fälschlicherweise ein nicht ganz frostbeständiges Öl in den Motor eingefüllt wird. Wie die Überlegung ergibt, wird ja besonders im Winter nach dem Stillsetzen das Öl in den Näpfen über den Hauptlagern nicht ablaufen, dagegen bei den ersten Umdrehungen und der geringsten Erwärmung dieser Lager wieder ins Fließen kommen. Schwieriger erscheint allerdings die Überlegung, wann bei erstarrtem Öl nach dem Anlassen die Pleuellager die erste Schmierung durch das Eintauchen der Schöpfer erhalten würden.

Zuletzt riet Herr Round noch, an dem Chevrolet-Wagen nach Möglichkeit eine regulierbare Kurbelgehäuse-Entlüftung zur Kontrolle der Öltemperatur und einen Thermostaten zwecks Regulierung der Kühlwassertemperatur anzubringen.

Der Prüfstand der Deutsch-Amerikanischen Petroleum-Gesellschaft in Altona-Bahrenfeld.

Das sicherste Mittel zur Feststellung der Qualität einer Ware und ihrer Eignung für einen bestimmten Zweck ist die praktische Erprobung. Diese praktische Erprobung der Güte und der Eignung spielt gerade bei den Brennstoffen und bei den Schmierölen eine große Rolle, denn man hat es bei diesen Stoffen nur mittelbar in der Hand, auf ihre Zusammensetzung, die ihre Qualität bedingt, einzuwirken, da sie als Destillate von Naturprodukten je nach Fundort, Ergiebigkeit und Vorbehandlung in ihrer Beschaffenheit durchaus verschieden sein können. Mit Recht aber verlangt der Kunde von seiner Bezugsfirma die Lieferung einer stets gleichbleibenden Qualität, da er nur dann die Gewißheit für störungsfreien und wirtschaftlichen Betrieb seiner Maschine hat. Die chemische Analyse läßt zwar gewisse Schlüsse auf das spätere Verhalten der Betriebsstoffe im Motor zu; sie ist aber nicht geeignet, die Klopffestigkeit zu bestimmen. Diese wichtigste Anforderung an einen Betriebsstoff kann nur durch praktische Erprobungen im Motor festgestellt werden.

Diese Gründe haben die D. A. P. G. bewogen, auf den Aufbau ihres Prüfstandes, dessen Hauptaufgabe die Untersuchung der zahlreichen Zufuhren an Benzinen und Ölen ist, ein Hauptaugenmerk zu richten. Die Untersuchung der verschiedenen Benzine und Treiböle erstreckt sich in der Hauptsache auf die Feststellung der Klopffestigkeit, die insbesondere bei den Vergasermaschinen eine so große Rolle spielt, auf die Messung von Leistung und Brennstoffverbrauch und auf ihr Verhalten in den einzelnen Maschinen und unter verschiedenen Betriebsbedingungen, auf ihre Neigung zu Rückstandsbildung, sei es Verharzen oder Verkoken, im Dauerbetrieb.

Bei Schmierölen wird die Änderung der Viskosität nach bestimmten Betriebsstunden und unter dem Einfluß verschiedener Betriebsbedingungen, sowie der Grad der Verdünnung durch verschiedene Brennstoffe festgestellt.

Bei Beanstandungen bietet der Prüfstand Gelegenheit, einwandfrei Aufklärung darüber zu schaffen, ob tatsächlich der Betriebsstoff und nicht etwa der Zustand oder die Einstellung der Maschine die Ursache für die Störungen, die zur Reklamation führten, ist.

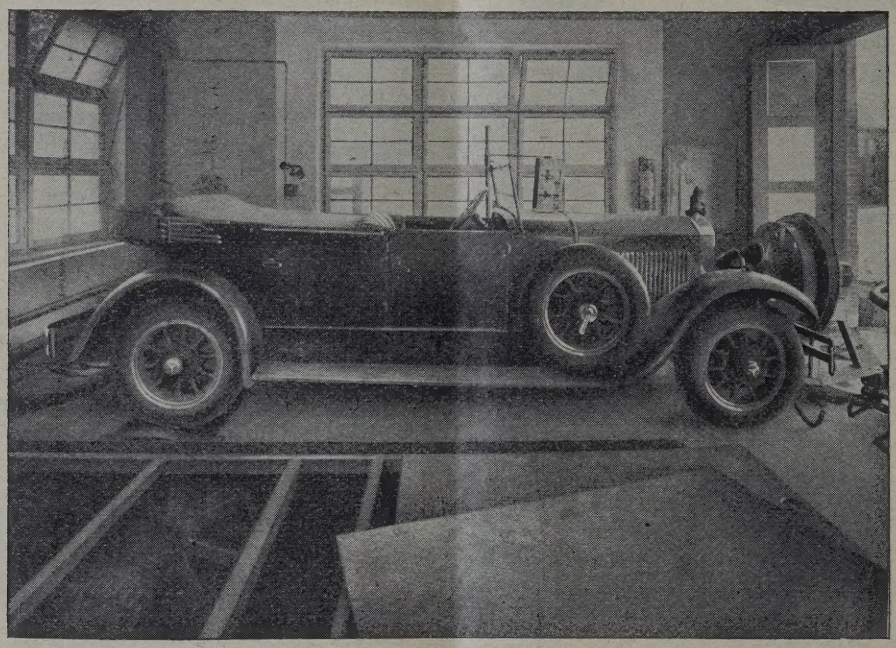


Abb. 1. Ein Mercedes-Benz auf der „rollenden Landstraße".

Außer für diese Aufgaben der Brennstoff-Untersuchung ist die Anlage aber auch für den Dienst am Kunden bestimmt. Es ist bekannt, daß eigentlich jeder Brennstoff seine spezifisch günstigste Einstellung der Maschine verlangt, d. h. die Maschine muß so einreguliert sein, daß sie für den betreffenden Kraftstoff die größte Leistung bei größter Wirtschaftlichkeit hergibt. Diese Einstellung genau zu finden, ist nur möglich, wenn genaue Maßmöglichkeit der verschiedenen Faktoren vorhanden ist. Als beeinflussende Faktoren kommen hier in der Hauptsache die Gemischzusammenstellung (Verhältnisse der Brennstoff- zur Luftmenge) sowie Durchmischung und die Brenngeschwindigkeit, bezw. der Zündverzug des Brennstoff-Luftgemisches in Frage, die durch Einstellung der Maschine dem jeweiligen Betriebsstoff angepaßt werden müssen. Die Verbraucher der Kraftstoffe der D. A. P. G. können ihren Fahrzeug-Motor auf dem Prüfstand kostenlos einregulieren lassen, wobei für normal

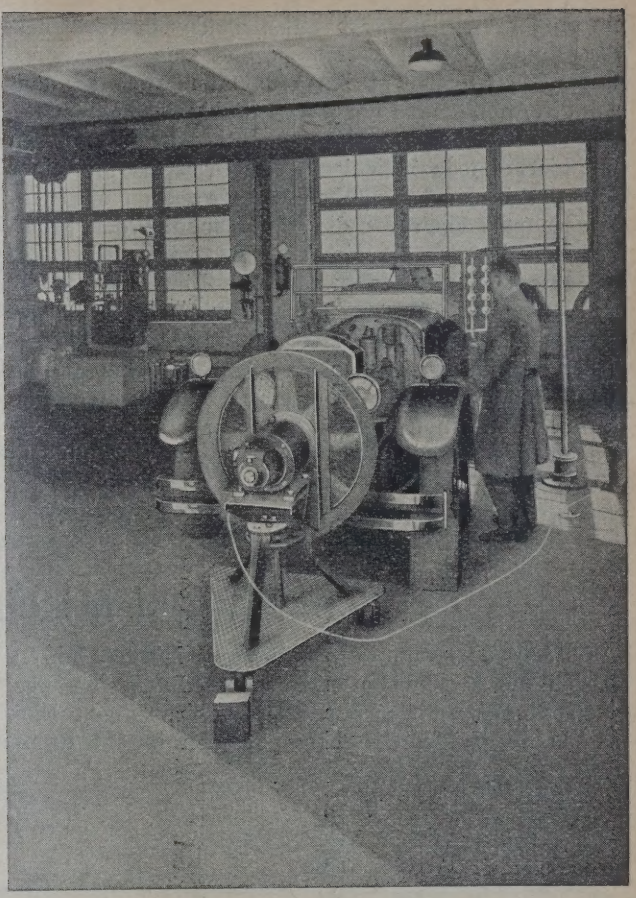
verdichtende Vergaser-Motoren Dapolin, für hochverdichtende Esso, für Traktoren Standard Traktor Öl und für Schweröl-Maschinen Standard Treiböl in Frage kommt.

Schließlich dient die Anlage auch noch der Ausbildung des Verkaufspersonals in allen technischen Fragen, die mit Betrieb, der Einstellung und der Wartung von Verbrennungsmotoren zusammenhängen, damit dieses jederzeit den Kunden mit Rat und Tat zur Seite stehen kann. (Abb. 3c).

Die hauptsächlichsten Einrichtungen des Prüfstandes sind in großen Zügen folgende:

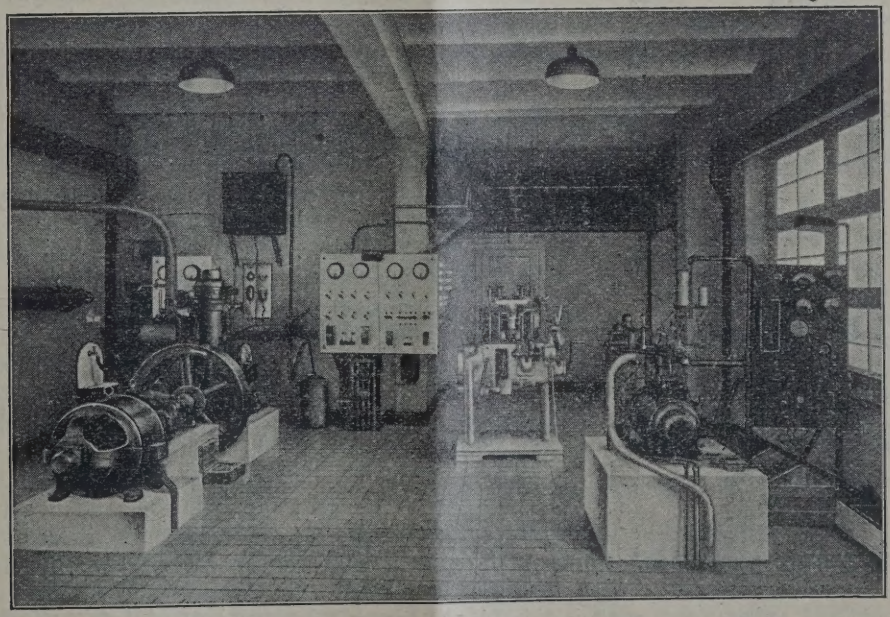
Zur Abbremsung der Fahrzeuge unter Bedingungen, wie sie auch in der Praxis auftreten, dient der Wagenprüfstand, die sogenannte „rollende Landstraße" (Abb. 1). Hierbei laufen die Hinterräder des zu untersuchenden Wagens, der gegen das Fortgleiten durch Verspannungen mehrfach gesichert ist, auf großen Trommeln, die durch ein Vorgelege (Abb. 1) mit einer Dynamo gekuppelt sind. Diese Dynamo (Abb. 3a) kann durch Einschalten von Regulierwiderständen bis zu ca. 80 Kw beliebig feinstufig belastet werden. Die Berechnung der an den Hinterrädern abgegebenen Leistung erfolgt aus der durch Meßinstrumente angezeigten Spannung und Stromstärke der vernichteten elektrischen Energie unter Berücksichtigung des durch Eichversuche für jede Belastung und Geschwindigkeit festgestellten elektrischen und mechanischen Wirkungsgrades der gesamten Anlage. Die Messung des Brennstoff-Verbrauches geschieht durch kalibrierte Meßgefäße, die an den Vergaser angeschlossen werden und durch Stoppen der Zeit für den Verbrauch einer bestimmten Brennstoffmenge (Abb. 2a).

Zur Ersetzung des Fahrtwindes und zur Einstellung einer beliebigen Kühlwassertemperatur dient



b a

Abb. 2.
a Kalibriertes Meßgefäß (Brennstoffverbrauch), b Ventilator zur Ersetzung des Fahrtwindes.



a b c d

Abb. 3. Einige Maschinen und Apparate des Dapolin-Prüfstandes in Altona-Bahrenfeld.
a Glühkopf-Motor und Dynamo, b Schalttafel zu Leistungsmessungen, c Motorenmodell zu Unterrichtszwecken, d Einzylinder-Motor mit Klopfindikator.

ein großer Ventilator (Abb. 2b). Da das Übersetzungsverhältnis zwischen Trommeln und Generator innerhalb der Grenzen 1:1 bis 1:8 veränderlich ist, läßt sich die Abbremsung bei jeder beliebigen Geschwindigkeit von Schrittempo bis 120 km-Stunde durchführen und hierbei jede beliebige Belastungsstufe mit einer Genauigkeit von Bruchteilen von Prozenten einteilen.

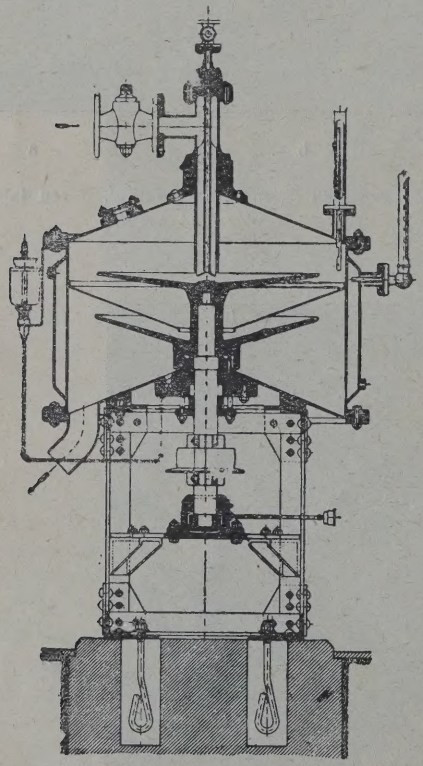
Hauptsächlich für die Untersuchung der Klopffestigkeit ist der Benzin-Prüfstand vorgesehen, der aus einem ebenfalls abbremsbaren Einzylinder-Motor (Abb. 3d), der mit einem Klopfindikator ausgerüstet ist, besteht. Nach den bisherigen Erfahrungen liefert dieser Klopf-Indikator (ein amerikanisches Patent) die genauesten Ergebnisse von allen Untersuchungs-Methoden über Klopffestigkeit der Brennstoffe-Veränderlichkeit des Verdichtungsverhältnisses, Einstellungsmöglichkeit, genaue Meßbarkeit von Leistung, Brennstoffverbrauch, Drehzahl, Zündzeitpunft, Temperaturen, gestatten eine Reihe schöner und wichtiger Versuche über das Verhalten der verschiedenen Brennstoffe unter den verschiedensten Betriebsbedingungen. Bei Bestimmung der Klopffestigkeit werden die Kraftstoffe zur Kontrolle auch noch im Fahrversuch geprüft.

Die schweren Betriebsstoffe (Gasöle) werden in einer Glühkopfmaschine untersucht (Abb. 3a), die ebenfalls jede wünschenswerte Regulierung der den Verbrennungsvorgang beeinflussenden Faktoren zuläßt und deren Kontrolle durch Meßinstrumente gestattet. Glühkopfmaschinen sind bekanntlich bedeutend empfindlicher den verschiedenen Brennstoffen gegenüber, als reine Dieselmaschinen und deshalb bei Prüfung von Brennstoffen gut zu verwenden.

Diese Einrichtungen gestatten eine genaue Prüfung sämtlicher Benzine und Öle, bevor sie auf den Markt gelangen.

Zentrifugal-Mischer System Buhtz.

Nach dem neuen patentierten Mischverfahren werden die Mischungen nicht durch Zumischen des einen Stoffes zum zweiten oder gleichzeitigen Einlassens der beiden Mischkomponenten in ein Rühr-



Zentrifugalmischer System Buhtz.

gefäß und Umrühren vorgenommen, sondern die Mischkomponenten werden auf einen oder mehrere Mischteller konzentrisch aufgetragen, wobei die Zuflüsse mit einer Vorrichtung versehen sind, die eine genaue Einstellung der p. Zeiteinheit einfließenden Mengen garantieren. Die Mischteller drehen sich auf gemeinsamer Achse und befördern das Mischgut zentrifugal gegen die Wandungen des Mischkessels. Auf diese Weise werden kontinuierlich immer gleiche Mengen vom Mittelpunkt des Mischtellers konzentrisch abgeschleudert und sehr intensiv vermischt. Die Mischkomponenten treffen immer nur in dem vorher bestimmten Mengenverhältnis aufeinander und werden auf dem Teller in immer dünner werdenden Films sozusagen aufeinander gelegt und miteinander verwalzt. Hierbei ist die progressive Oberflächenvergrößerung der Mischkomponenten bzw. des sich mischenden Gutes vom Einflußzentrum bis zur Tellerperipherie von Bedeutung, denn sie verhindert unangenehme Wärmestauung und begünstigt die Abführung eintretender Gasentwicklung oder abgetriebener Luft. Die Kühlwirkung der drehenden Mischtellerfläche ist so groß, daß für eine besondere Wärmeabführung nicht gesorgt werden braucht. Die Wandungen des Mischgefäßes sind jedoch leicht doppelwandig, das heißt heiz- und kühlbar zu gestalten. Mittels solcher Einrichtung ist es möglich, das Mischgut auf jeder gewünschten Temperatur zu halten. Wärmestauungen, wie sie bei Mischungen im Mischgefäß vorkommen, und die oft zu unerwünschten Reaktionen im Mischgut führen, können bei dem neuen Mischverfahren nicht vorkommen. Die kontinuierliche Arbeitsweise reiht den Mischer in das System wirklicher Rationalisierung ein. Wie schon bemerkt, findet die Vermischung der Stoffe kontinuierlich in dünnen Schichten auf der rotierenden Telleroberfläche statt. Es wurde ebenfalls bemerkt, daß dadurch die Austreibung von Luftbeimischungen, oder von sich bildendem Gase begünstigt wird. Die Apparate sind mit einem Gasabzug versehen und liefern ein praktisch gas- und luftfreies Mischgut, auch bei sehr viskosen Flüssigkeiten. Auf diese Weise können flüchtige Lösungsmittel bei relativ niedriger Temperatur momentan abgedunstet und entfernt werden. Hierdurch wird die häufig unüberwindliche Schaumbildung beim Mischen vermieden oder doch

uf ein erträgliches Maß herabgesetzt. Spezielle Einüllvorrichtungen gestatten die Vermischung von toffen, die nur in der Hitze flüssig sind. Ebenfalls on trockenen Pulvern. Es können auf diese Weise u entfärbende Stoffe mit Entfärbungsmitteln kontiuierlich vermischt werden. Auch die Verteilung sehr leiner Mengen z. B. Säuren, in großen Mengen z. B. l, Rohwachsen, Rohbenzol usw. ist in exaktester Veise kontinuierlich durchzuführen, indem das leinere Quantum im Zentrum auf die Mitte des Mischtellers aufgespritzt wird und die größere Menge n konzentrischem Ring um den zentralen Zufluß auf en Mischteller gedrückt wird. Gleichmäßiges kontiuierliches Mischen bedeutet auch eine Ersparnis n motorischer Kraft.

Aus der Wirkungsweise dieses Zentrifugalischers geht hervor, daß dieser kontinuierlich homoene und gleichmäßig erwärmte Mischungen liefert nd dürfte er in den Industrien, wo auf derartige Mischungen besonderer Wert gelegt wird, baldigst Eingang finden, wie dies ja in der russischen Erdölndustrie bei der kontinuierlichen Reinigung von Rohvaselin und Rohbenzol bereits geschehen ist. Für diese Industrie wurden auch bereits Nachbestelungen für Zentrifugalmischer bis zu 5000 kg tündliche Leistungsfähigkeit in Auftrag gegeben.

Den Apparat liefert Ernst Buhtz, Berlin W 87, Lessingstraße 21, gemeinsam mit der Berliner Maschinenbau-A. G. vorm. L. Schwartzkopff.

Aus dem Laboratorium.

Der Kraftstoff im Motor.

Am 22. November hielt Herr Dr. R. Weller, Chefchemiker des Benzolverbandes Bochum, in der Börse in Essen im Rahmen des Winterprogramms des „Hauses der Technik" einen sehr interessanten Vortrag über „Kraftstoffe für Vergasermaschinen". Er führte aus, daß der Dieselmotor entsprechend seinem anders gearteten Arbeitsprinzip andere Anforderungen an den Kraftstoff stelle als der Vergasermotor, er ist viel bescheidener und verlangt eigentlich nur, daß der verwendete Kraftstoff hinreichend leicht zersetzlich ist. Der Vergasermotor erfordert aber die Verwendung hochwertiger Kraftstoffe, und zwar wegen der Notwendigkeit der Gemischbildung und des Gemischtransportes und weil das gebildete Gemisch verdichtet wird und den bei der Kompression auftretenden Druck- und Temperaturgrenzen standhalten muß, bis die Verbrennung durch den zeitlich genau gesteuerten Zündpunkt der Kerze eingeleitet wird. Obwohl die Gemischherstellung im Vergaser eine rein mechanische Angelegenheit ist, ist doch zur Erzielung eines beständigen Kraftstoffnebels in der Ansaugeluft eine hinreichende Flüchtigkeit des Kraftstoffes erforderlich, da sonst eine Kondensatbildung eintritt. Die Beurteilung der Flüchtigkeit ist wesentlich einfacher als die ziffernmäßige Erfassung der übrigen Bestandteile des zu fordernden

Eine störungslose Schmierung ohne Anstand ist noch lange nicht der anzustrebende Zustand der richtigen, vollkommenen Schmierung!

Sparen Sie nicht mit Groschen beim Einkauf von Schmiermitteln, sonst werfen Sie Tausende Schilling für Reparaturen, neue Maschinen, Verdienstentgang etc. heraus!

Wo bisher ca. 2·5 kg Tovotte-, Stauffer- und ähnliche Fette verwendet werden mußten, genügt zur Erzielung desselben Schmiereffektes bloß ein kg unserer „EVVA"-Spezial-Dauerfette.

Diese überlegene, die Reibung offenkundig auf das mindeste herabsetzende Schmierarbeit erzielen nachgewiesenermaßen nur unsere

Spezial-Dauerfette Marke

EVVA

wovon Sie schon der erste Versuch überzeugen wird.

Alle „EVVA"-Spezial-Dauerfette reduzieren die Reibung auf ein Minimum, schonen und erhalten die Maschinen, verhindern das Heißlaufen, ätzen, kratzen und verkleben die Maschinen niemals, verkrusten und verhärten nicht, hinterlassen keinerlei Rückstände, weil alle „EVVA"-Spezial-Dauerfette garantiert nur aus reinstem Öl und Fett bestehen und garantiert frei sind von Säure, Harz, Wasser und allen anorganischen Beimengungen; Tropfpunkt von 160—180°, Flammpunkt von 165—210° C.

Verlangen Sie Anbote unter Anführung des Verwendungszweckes oder unverbindlichen fachmännischen Besuch.

Alleinerzeuger: „EVVA"-SPEZIAL-DAUERFETTE-FABRIK GES. M. B. H.

Fabrik und Zentrale: Wien XX, Forsthausgasse 12-16 Tel. A-41-1-58, A-42-2-51

Eigenschaftskomplexes. Die besonderen Verhältnisse im Ansaugrohr und insbesondere an den Ansaugventilen erfordern eine verhältnismäßig weitgehende Reinheit des Kraftstoffes, weil im andern Falle die unangenehmen Erscheinungen der Ventilverpichung zu erwarten sind. Die Ventilverpichung ist lediglich auf Polymerisationserscheinungen zurückzuführen. Diese scheiden sich bei der im Ansaugsystem einsetzenden, durch Vacuum und Temperatur begünstigten Verdampfung des Kraftstoffes aus. Der Einfluß des gebundenen Schwefels ist von ziemlich untergeordneter Bedeutung und kann bei vernünftigem Betriebszustand des Motors bis zu einem gewissen Grade vernachlässigt werden, hingegen sind die durch korrodierend wirkende Schwefelverbindungen oder gelösten elementaren Schwefel verursachten Störungen sehr unangenehmer Natur und müssen ernstlich beachtet werden. Die Verdichtung des Gemisches erfordert eine gewisse Feuerfestigkeit des Gemisches, die eine vorzeitige thermische Zersetzung verhütet, da andernfalls unbeherrschte Verbrennungen mit unzulässig hohen Druckspitzen auftreten, die das Merkmal der klopfenden Verbrennung bilden und dem Motor überdies schädlich sind. Die Kompressionsfestigkeit eines Kraftstoffes ist abhängig von der chemischen Zusammensetzung. Die Benzine zeigen je nach ihrer Herkunft wechselnde Zusammensetzung und damit auch verschiedene Kompressionsfestigkeit. Benzole oder allgemein gesprochen „aromatische Kohlenwasserstoffe" zeichnen sich durch hohe Kompressionsfestigkeit aus. Man benutzt sie daher heute vorzugsweise im Gemisch mit Benzin, wodurch die Kompressionsfestigkeit des Mischkraftstoffes je nach Zusammensetzung in jeder gewünschten Weise erzielt werden kann. Ebenfalls läßt sich dieser Zweck durch Zumischen von Alkohol, neuerdings absolutem Alkohol erzielen, der durch seine chemische Zusammensetzung und durch seine hohe Verdampfungswärme in gewünschtem Sinne wirkt. Endlich erzielt man die gewünschte höhere Kompensationsfestigkeit durch chemische Bremsen, die in geringen Mengen dem Kraftstoff zugesetzt seinen Verbrennungscharakter weitgehend in gewünschtem Sinne verändern können. Solche chemische Bremsen sind gewisse „aromatische Amine", im großen Umfange wird ferner in Amerika und in England Bleitetraäthyl für diesen Zweck herangezogen. In Deutschland ist das Eisencarbonyl, das zur Kompressionsfestmachung des Benzins in Motalin Verwendung findet, wohl die bekannteste der chemischen Bremsen. Die Leistung, die im Motor mit den verschiedenen Kraftstoffen erzielt wird, ist von der Art des Kraftstoffes im großen und ganzen unabhängig, sie hängt vielmehr vom Gemischheizwert ab, der bei allen Kraftstoffen praktisch gleich ist. Eine Ausnahme von dieser Regel bildet natürlich die klopfende Verbrennung, bei der durch das Auftreten von Explosionswellen die Verbrennung nicht mehr im Einklang mit der Kolbengeschwindigkeit steht und daher Leistungsabfall eintritt.

Falsche Vorgänge waren es, wenn Sie in Unkenntnis eines bestbewährten neuzeitlichen **Kollektoren** Kontakt- u. Schleifringe bisher geschmirgelt haben. Kollektoren, Schleifringe, Kontaktbahnen **pflege** und reinige man nur mit dem Motorenpflegemittel „Incantator" der Chemischen Fabrik Ing. Scheffler in Hamburg. Hiedurch wird jede Abnützung derselben vermieden und diese einzig richtige Pflege macht sich in kürzester Zeit bezahlt.

„INCANTATOR" verhindert Verschmutzen, Geräusch, Funkenbildung, beseitigt daher jeden Widerstand, daher große Stromersparnis und bester Kontakt. Nachbestellungen beweisen die Güte. Prospekte, Muster und Offerte durch die Generalvertretung **Max Pazelt, Linz a. D.** Niedernharterstraße Nr. 1. Fernruf 2754

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W. 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgasse 9. Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. Druck: Manz, Wien, IX.

Die amerikanisch-deutsche Zusammenarbeit auf dem Gebiete des Hydrierverfahrens.

Nach jahrelangen Verhandlungen hat man sich n 23. November 1929 über die Hauptpunkte in den eltbeziehungen zwischen der Standard Oil Co. of ew Jersey und der I. G. Farbenindustrie A.-G. in dwigshafen auf den folgenden Grundlinien geeinigt:

1. Die Patente der I. G. Farbenindustrie A.-G. d der Standard Oil Co. of New Jersey für die ydrierung von Kohle und Öl werden für die gemte Welt, mit Ausnahme von Deutschland, durch ne Gesellschaft übernommen, die sich im gemeinmen Besitz beider Parteien befindet. Die Standard l Co. of New Jersey wird die Geschäftsführung eser Gesellschaft übernehmen.

2. Eine Sondervereinbarung für das von der G. Farbenindustrie A.-G. hergestellte Benzin ist für n deutschen Markt vorgesehen unter Bedingungen, elche die Interessen der I. G. Farbenindustrie A.-G. ahren.

3. Durch die bestehende enge Zusammenarbeit ider Parteien wird die Untersuchung und Entwickng neuer Produkte und Verfahren erweitert und hergestellt.

Die Bedeutung der vorstehend erwähnten Vereinrung liegt darin, daß der I. G. Farbenindustrie A.-G. r Deutschland eine Vorzugsstellung nebst finanellen Vorteilen eingeräumt wird, während für den st der Welt die Verfahren der I. G. Farbenindustrie -G. auf dem Hydrierungsgebiet, im Zusammenhang it den Ölinteressenten wirtschaftlich weiterwickelt werden können. Nachdem Gewißheit darer geschaffen worden ist, daß der Hydrierungsozeß der Ölindustrie eine neue wirtschaftliche und chnische Grundlage gibt, sind beide Parteien der erzeugung, daß diese neue Entwicklung durch das bkommen in die richtigen Bahnen gelenkt, und die irtschaftliche Anwendung des Verfahrens beschleugt wird. Es ist bereits jetzt zu übersehen, daß der G. Farbenindustrie A.-G. aus dem Abkommen mit r Standard Oil Co. of New Jersey erhebliche Beige zufließen werden.

*

Die Pressestelle der I. G. Farbenindustrie Aktienesellschaft gibt hiezu noch folgenden Kommentar:

Die Standard Oil Co. of New Jersey äußert sich eben ausführlich über das bekannte mit der I. G. arbenindustrie Aktiengesellschaft getroffene Abmmen, dessen Grundzüge am 23. November in ew York und Berlin gleichzeitig veröffentlicht wurn. Sie hebt u. a. hervor, daß dieses Abkommen die olge der gemeinsamen Zusammenarbeit beider ruppen während der letzten drei Jahre ist, und daß as ihm zugrunde liegende von der I. G. Farbenindurie Aktiengesellschaft gefundene und durchgeführte erfahren der Petroleum-Raffinerie die Lösung eines undamentalproblems ermöglichen wird. Das in den affinerien verarbeitete Rohöl wird in eine große Anzahl von Bestandteilen zerlegt, die verschiedene charakteristische Eigenschaften haben und diese Bestandteile werden weiterhin gereinigt und vereinigt, um Fertigprodukte zu erhalten. Diese Arbeit der Raffinerien genügt jedoch nicht, um einen Ausgleich zwischen zwei Faktoren zu erzielen, welche die wirtschaftlichen Erfolge der Industrie bedingen. Diese Faktoren bestehen in der Verschiedenheit der Qualitäten des Rohöls und in den Schwankungen in der Nachfrage nach Fertigprodukten. Die weithin über die ganze Welt verbreiteten Rohöllager liefern hinsichtlich ihrer Qualität und Zusammensetzung durchaus verschiedene Öle, zeigen doch sogar die aus demselben Ölfeld gewonnenen Öle häufig große Verschiedenheiten, die zu ganz verschiedenen Klassifikationen der Öle je nach ihrer Zusammensetzung (Schwefel, Paraffin, Asphalt usw.) führen. Die Mannigfaltigkeit dieser Klassifikationen zeigt zugleich die charakteristischen Eigenschaften der Rohstoffe der Erdölindustrie. Ein weiterer wirtschaftlicher Faktor ist die örtliche Lage der verschiedenen Ölfelder. Während es rein statistisch gesehen möglich sein mag, eine genügende Menge irgend einer gewünschten Ölsorte für den Bedarf einer bestimmten Raffinerie zu fördern, ist es selten möglich, dieses Rohöl der betreffenden Raffinerie zu Kosten zu liefern, die sich mit der Förderung einer weniger geeigneten Sorte aus einem günstiger gelegenen Ölfeld vergleichen lassen. Der zweite wirtschaftliche Faktor, der die Erdölindustrie beeinflußt, ist das langsame, aber unaufhaltsame Pendeln der Nachfrage zwischen einem Fertigprodukt zu einem anderen. Anfangs konnte die Industrie die Lösung dieses Problems dadurch finden, daß sie den Weltbedarf an den verschiedenen aus Rohöl zu gewinnenden Produkten untersuchte. Begrenzte, aber immerhin ausreichende Absatzgebiete konnten auf diese Weise gefunden werden. Als die neue Industrie jedoch ihre Standorte festgelegt hatte, trat sie in eine zweite Phase ihrer Entwicklung. Der Markt für Leichtöl begann alle anderen bei weitem zu überragen. Die einzige wirtschaftlich gesunde Lösung dieses Problems war die Umwandlung von Naturprodukten in synthetische, die den Anforderungen des Marktes entsprachen. Gefunden wurde diese Lösung dadurch, daß man die schweren Bestandteile der Rohöle in der Art spaltete (Krackverfahren), daß große Mengen Kerosen aus dem Rohöl gewonnen wurden. Die Erkenntnis der Notwendigkeit dieser Arbeit der Raffinerien, ihre Anwendung und Vervollkommnung waren die Grundsteine, auf welchen die Erdölindustrie des 19. Jahrhunderts aufgebaut wurde. Rohöle, die beim Raffinieren nur 20 bis 30% Kerosen lieferten, konnten in ihrem Ausbringen bei dieser Methode bis zu einer Ausbeute von 50 bis 70% gebracht werden. Die Nachfrage nach Kerosen wurde auf diesem Wege befriedigt, ohne daß eine wesentliche Überproduktion in anderen Produkten eintrat.

Mit dem Ausschlag des Pendels der Nachfrage vom Kerosen zum Benzin, der in den ersten Jahren des 20. Jahrhunderts begann, entstand für die Raffinerie das Problem, ihre Technik durch Änderung der Methoden so zu gestalten, daß der Prozentsatz an Fertigprodukten gewonnen werden konnte, den der Markt verlangte. Das war in zunehmendem Maße Benzin. Wiederum wurde dieses Problem durch weitere Vervollkommnung des Krackverfahrens zu lösen versucht.

Nun hat mittlerweile die Gewinnung von Schweröl endgültig ihre wirtschaftlichen Grenzen überschritten. Obwohl im. vergangenen Jahre niedrige Preise für Heizöl aufrecht erhalten wurden, konnte der Markt die Produktion nicht aufnehmen. Die Vorräte werden eine wesentliche Zunahme für dieses Jahr zeigen. Anzeichen aber von irgend einer kommenden Vergrößerung der Schwerölgewinnung, welche der wachsenden Nachfrage nach Benzin und anderen Leichtölen entsprechen würde, liegen nicht vor.

Hier bringt nun das Hydrierverfahren eine endgültige Lösung dieser Schwierigkeit. Bei Aufnahme dieses Verfahrens dachte man ursprünglich an die Umwandlung von Kohle in Öl. Aber die Versuche, mit denen sich die Technik bei seiner weiteren Durchführung befaßte, beschränkten sich nicht auf Kohle allein. Sie zeigten, daß das Verfahren auf die Umwandlung von schweren asphalthaltigen Produkten nach Art der schweren Brennstoffe in Benzin und Destillate der Klasse der Leichtöle anwendbar war. So ergab sich eine Lösung des Problems der Beschaffung der erforderlichen Mengen und zweitens der Aufrechterhaltung des Gleichgewichts zwischen Angebot und Nachfrage nach leichten und schweren Produkten. Ein drittes Problem von großer geschäftlicher Bedeutung erwies sich ebenfalls als mindestens teilweise lösbar. Es war dies das Problem der Veränderung des chemischen Aufbaus der Ölbestandteile. So eröffnete das Hydrierverfahren der Erdölindustrie eine unbegrenzte Erweiterung ihrer Arbeit als Verfeinerungsindustrie. Die Umwandlung von Rohstoffen durch deren Spaltung ist durch einen dritten Grundprozeß, das Hydrieren, ergänzt, dessen Möglichkeiten, soweit sie bis jetzt ergründet sind, die folgenden sind: 1. die Umwandlung von Kohle und anderen kohlenhaltigen Stoffen in Öl; 2. die Umwandlung von schwerem natürlichem oder synthetischem Öl in Leichtöl und 3. die Umwandlung von Rohölen, Zwischenprodukten oder Fertigprodukten in ähnliche Produkte mit veränderten chemisch charakteristischen Eigenschaften. Die Standard Oil Co. betont, daß diese Umstände das ungewöhnliche Interesse erklären, das dem Hydrierverfahren schon auf seine erste Ankündigung hin entgegengebracht wurde. Die Industrie erkennt an, daß die bisherigen Produktionsmethoden durch Umwandlungsprozesse großen Stils ergänzt werden müssen. Die drei großen Ölanlagen für die Anwendung des Hydrierverfahrens, die jetzt in Bayway, Batonrouge und Baytown in Texas im Bau sind, schreiten rasch ihrer Vollendung entgegen, und diese Anlagen zusammen mit denen der I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft in Merseburg, welche Kohle und Öl verarbeiten, werden ein hohes Maß geschäftlicher Erfahrungen liefern.

Abgesehen von den grundlegenden technischen und wirtschaftlichen Fragen, die mit der Hydriermethode verknüpft sind, haben die geschäftlichen Aussichten für die Ausbeutung des Prozesses die sorgfältigste Beachtung gefunden. Es hat niemals die Absicht bestanden, die Anwendung des Verfahrens auf die Tochtergesellschaften und die anderen der Standard Oil Co. angegliederten Unternehmungen zu beschränken, die Ansicht der I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft und der Standard Oil Co. ist vielmehr immer gewesen, daß das Verfahren die besten Aussichten für ein Maximum von aufbauendem und festigendem Einfluß auf die Öl-industrie dann bietet, wenn es so bald wie möglich in den Vereinigten Staaten zur Anwendung auf einer Basis angeboten wird, welche die Möglichkeit zur Zusammenarbeit der Industrie im Großen und für seine weitere Ausbildung bietet. Die Standard Oil Co. und die I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft haben ihre Interessen in eine neue Gesellschaft eingebracht, die den Namen Standard I. G. Company führt. Die Standard Oil Co. besitzt die Mehrheit des Kapitals dieser Gesellschaft und wird die Verantwortung für deren Geschäftsführung übernehmen. Die technische Arbeit in den Vereinigten Staaten an der Entwicklung des Verfahrens und die Errichtung von Anlagen wird zunächst in den Händen der Standard Oil Development Company bleiben, die unmittelbar mit den technischen Leitern der I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft zusammenarbeiten wird. Alle geschäftlichen Gesichtspunkte für die vereinigte Entwicklung werden in der Standard I. G. Company zusammengefaßt sein. Die Direktoren der Standard I. G. Company werden sein: E. M. Clark, Walter Duisberg, R. T. Haslam, F. A. Howard, H. von Riedemann, H. G. Seidel, Peter Hurll, C. A. Straw und Otto von Schrenk. Das Amt des Präsidenten wird F. A. Howard, das des Vizepräsidenten E. M. Clark, das des Sekretärs M. H. Eames und das des Treasurers R. P. Resor übernehmen.

Verarbeitung und Verteilung.

utschlands Mineralölhandel im Oktober 1929.

D) Mineralöle und sonstige fossile Rohstoffe.

239a—h) Mineralöle und Rückstände.

239a) Schmieröle, mineralische (Lubrikating-, Paraffin-, Vaselin-, Vulkanöl usw.).

ichtigste Herstellungs- und Bestimmungsländer	Okt.	Januar bis Okt.
	In 100 Kilogramm	
nfuhr	311.602	4,294.042
Vorjahr	*347.303*	*4,459.038*
Wert in 1000 RM.	5.354	69.394
Rückwaren	—	2
Veredelungsverkehr	[1])146.793	[1])2,450.114
Zollfrei (Schiffbau)	99	969
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	3.309	16.246
„ (tarifmäßig)	6.882	66.855
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	42.155	46.637
Zollsatz 2 RM.	2.808	39.466
„ 10 „	109.556	1,673.737
„ 30 „	—	16
gien	1.793	17.032
ßbritannien	592	3.829
tland	900	5.134
mänien	1.177	34.715
ßland	74.371	967.294
weden	124	858
chechoslowakei	2.185	34.375
xiko	3.387	3.538
nezuela	54.881	1,076.992
r. Staaten v. Amerika	101.978	1,988.236
riges Amerika	69.663	146.265
usfuhr	*)76.617	*)646.127
Vorjahr	*)*47.716*	*)*567.154*
Wert in 1000 RM.	2.358	20.961
Rückwaren	—	5
Veredelungsverkehr	75.890	635.775
rgebiet	440	2 594
lgien	1.007	7.239
lgarien	258	4.125
nemark	1.165	22.685
nzig	454	4.027
nland	3.237	34.457
ankreich	[2])993	6.371
iechenland	156	3.894
oßbritannien	8.573	99,592
scher Freistaat	143	4.051
lien	1.763	18.484
goslawien	892	1.654
ttland	103	4.023
xemburg	—	229
ederlande	7.901	66.956
rwegen	1.359	16.490
terreich	2.705	13.159
len (ohne P. O. S.)	977	1.743
ln. Oberschlesien	—	353
rtugal	764	9.097
mänien	306	6.567
weden	11.526	63.870
weiz	5.036	26.502
anien	4.028	16.335
chechoslowakei	6.017	29.258
ypten	1.274	8 072
narische Inseln	77	1.583
it.-Indien	7.405	88.353
ina	680	3.831
pan	1.505	11.324
ederländisch-Indien	—	2.261
rkei	331	2.858
riges Asien	136	2.453
gentinien	182	11.409
r. Staaten v. Amerika	2.003	20.333
ustral. Bund	147	4.213

239b) Erdöl, roh; Berg- (Erd-) Teer, natürlicher, flüssiger.

Einfuhr	227.625	776.878
Vorjahr	*25 063*	*414.371*
Wert in 1000 RM.	1.827	6.230
Rückwaren	—	—
Veredelungsverkehr	[1])226.828	[1])771.423
Zollfrei (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	4	4
„ (tarifmäßig)	—	296
Zollsatz 6 RM.	793	5.155
Rumänien	152	20.579
Mexiko	159.804	380.115
Venezuela	67.024	340 034
Ver. Staaten v. Amerika	645	35.903.

239c) Schwerbenzin; Putzöl; Patentterpentinöl.

Einfuhr	213.724	2,212.044
Vorjahr	*133.799*	*1,244.629*
Wert in 1000 RM.	3.804	39.068
Veredelungsverkehr	[1])119.274	[1])847.557
Zollfrei (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	5	208
„ (tarifmäßig)	4.365	58.155
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	14	336
Zollsatz 1,50 RM.	—	1.641
„ 2 „	1.643	30.903
„ 6 „	88 423	1,273.244
Belgien	279	4.559
Großbritannien	1.281	19.109
Rumänien	29.620	431.381
Rußland	60 842	804.911
Brit.-Indien	43	71.508
Niederl.-Indien	—	76.378
Persien	818	8 550
Mexiko	2.985	97.519
Venezuela	42.244	256.487
Ver. Staaten v. Amerika	75.595	440.554
Ausfuhr	1.397	21.314
Vorjahr	*637*	*14.084*
Wert in 1000 RM.	46	667
Veredelungsverkehr	1.397	21.211
Schweden	316	2.929
Schweiz	366	5.780

239d) Gasöl (außer Leuchtöl [239e]).

Einfuhr	351.469	3,204.803
Vorjahr	*253.686*	*2,641.609*
Wert in 1000 RM.	2.536	23.014
Veredelungsverkehr	[1])25.167	[1])180.642
Zollfrei (Schiffbau)	—	23.579
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	138.646	281.096
„ (tarifmäßig)	806	50.083
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	134	27.404
Zollsatz 1,50 RM.	157.793	2,171.834
„ 2,00 „	883	17.962
„ 6,00 „	23.798	445.158
„ 10,00 „	4.242	7.045
Rumänien	2.363	52.949
Rußland	17.270	208.667
Tschechoslowakei	1.753	33.184
Niederländisch-Indien	—	16.289
Übriges Britisch-Amerika	10.808	86.702
Venezuela	69.756	714.837
Ver. Staaten v. Amerika	243.966	2,040.046
Ausfuhr	*)1.018	*)14.921
Vorjahr	—	*504*
Wert in 1000 RM.	18	200
Veredelungsverkehr	877	14.727
Irischer Freistaat	—	10.349

239e) Erdöl, gereinigt (Leuchtöl).

Einfuhr	72.636	1.347.785
Vorjahr	*87.235*	*1,101.764*
Wert in 1000 RM.	869	14.793
Veredelungsverkehr	[1]) 9.455	[1])36.738
Zollfrei (Schiffbau)	—	7
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	672	3 503
„ (tarifmäßig)	171	4.893
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	38	5.171
Zollsatz 2 RM.	413	6.678
„ 6 „	61.887	1,290.795

*) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen. — [1]) Vgl. die Zusammenstellung der in Betriebsanstalten des Zollgebiets und Freihafens mburg aus ausländischen mineralischen Ölen hergestellten, in den freien Verkehr gesetzten Erzeugnisse — hinter Nr. 243 d. — [2]) Einschl. Elsaß-thringen.

Rumänien	21.796	86.923
Rußland	1.834	16.099
Tschechoslowakei	—	—
Persien	28.153	317.075
Ver. Staaten v. Amerika	20.263	916.560
Ausfuhr	*)125	*)465
Vorjahr	—	*117*
Wert in 1000 RM	5	14
Veredlungsverkehr	106	375

239f) Rohbenzin.

Einfuhr	**82.570**	**765.190**
Vorjahr	*203.205*	*1,681.931*
Wert in 1000 RM.	1.162	10.717
Veredelungsverkehr	[1]) 82.258	[1])763.781
Zollfrei (tarifmäßig)	—	152
Zollsatz 6 RM.	312	1.257
Rumänien	263	55.300
Niederl.-Indien	13.724	101.236
Persien	—	—
Mexiko	844	87.392
Peru	—	22.132
Venezuela	16.967	203.876
Ver. Staaten v. Amerika	50.723	295.053
Ausfuhr	—	—
Vorjahr	—	*31*
Wert in 1000 RM.	—	—
Veredelungsverkehr	—	—

239g) Benzin, Gasolin, Ligroin, Petroleumäther u. sonst. a. n. g. leichte gereinigte Mineralöle.

Einfuhr	**665.989**	**6,545.407**
Vorjahr	*257.614*	*4,427.493*
Wert in 1000 RM.	11.148	107.080
Rückwaren	—	3
Veredelungsverkehr	[1])107.057	[1])769.631
Zollfrei (Schiffbau)	—	5
„ (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	406	781
„ (tarifmäßig)	7.515	105.878
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	42	1.360
Zollsatz 6 RM.	550.969	5,667.730
„ 20 „	—	19
Belgien	4.732	44.396
Rumänien	66.964	718.429
Rußland	16.564	480.902
Britisch-Indien	68	98
Niederl.-Indien	94	12.659
Persien	103.403	715.467
Mexiko	—	45.048
Peru	2.139	205.045
Venezuela	79.766	321.808
Ver. Staaten v. Amerika	391.632	3,995.161
Ausfuhr	*)2.810	*)39.547
Vorjahr	*4.809*	*35.459*
Wert in 1000 RM.	97	1.307
Veredelungsverkehr	2.781	37.915
Lettland	449	4.145
Portugal	—	1.786
Schweden	550	7.066
Schweiz	851	6.044
Tschechoslowakei	409	6.939
Franz. Marokko	—	1.545

239h) Braunkohlenteer-, Torf-, Schieferöl u. sonst. a. n. g. Mineralöle; teer-, pechartige, im Wasser nicht sinkende Rückstände (Heizstoffe); Harzöl; Mischungen, nicht unter 239c und 260 fallend.

Einfuhr	**156.002**	**1,446.129**
Vorjahr	*8.366*	*1,109.250*
Wert in 1000 RM.	824	7.583
Rückwaren	—	—
Veredelungsverkehr	[1]) —	[1])292.328
Zollfrei (Schiffbau)	—	—
Zollfrei (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	148.432	1,105.68
„ (Rückware)	—	—
„ (tarifmäßig)	—	27
„ (andere Waren, s. S. 3 V. 3)	7.491	11.55
Zollsatz 6 RM.	1	27
„ 10 RM.	78	36.01
Rußland	25.468	47.80
Mexiko	—	14.48
Venezuela	—	1,105.36
Ver. Staaten v. Amerika	129.573	218.42
Ausfuhr	8.176	*)14.66
Vorjahr	*593*	*8.08*
Wert in 1000 RM.	53	28
Rückwaren	—	5
Veredelungsverkehr	7.765	7.77
Großbritannien	—	11

240a) Asphalt, fester; Asphaltsteine.

Einfuhr	**40.921**	**480.37**
Vorjahr	*41.181*	*530.24*
Wert in 1000 RM.	333	3.82
Rückwaren	—	—
Italien	23.275	270.01
Niederlande	—	11.82
Schweiz	2.701	40.10
Mexiko	404	37.86
Übr. Brit. Amerika	8.162	59.72
Ver. Staaten v. Amerika	3.653	36.33
Ausfuhr	**62.540**	**286.48**
Vorjahr	*15.715*	*)*136.62*
Wert in 1000 RM.	261	1.21
Rückwaren	151	15
Saargebiet	—	2.95
Dänemark	99	31.92
Danzig	55	6.50
Frankreich[2])	42.808	115.56
Großbritannien	7.372	51.60
Polen (ohne P. O. S.)	5.120	12.94
Polnisch-Oberschlesien	21	31

240b) Asphaltmastix, Asphaltkitt, Harz-, Holzzement.

Einfuhr	**2.486**	**18.64**
Vorjahr	*1.846*	*117.82*
Wert in 1000 RM.	20	17
Rückwaren	—	—
Ver. Staaten v. Amerika	—	1.54
Ausfuhr	*)37.172	*)274.48
Vorjahr	*29.330*	*)*210.24*
Wert in 1000 RM.	224	1.72
Finnland	4.979	29.16
Großbritannien	9.025	65.97
Niederlande	2.065	18.44
Schweden	9.592	75.13
Tschechoslowakei	3.694	19.22

241. Erdwachs (Ozokerit), roh, auch umgeschmolzen; Montanwachsbitumen.

Einfuhr	**1.359**	**14.13**
Vorjahr	*1.341*	*14.37*
Wert in 1000 RM.	83	73
Rückwaren	—	2
Polen (ohne P. O. S.)	329	3.17
Ver. Staaten v. Amerika	932	9.76
Ausfuhr	*)3.534	*)36.89
Vorjahr	*1.209*	*)*36.45*
Wert in 1000 RM.	172	1.78
Veredlungsverkehr	—	—
Danzig	—	—
Großbritannien	168	2.33
Ver. Staaten v. Amerika	2.646	22.67

243a) Pech (ohne Steinkohlenpech [244b]), Pechsatz, Schwarzwachs.

Einfuhr	**4.502**	**35.35**
Vorjahr	*2.510*	*38.14*
Wert in 1000 RM.	118	67
Tschechoslowakei	634	4.48
Vereinigte Staaten von Amerika	1.935	17.53

*) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen.

[1]) Vgl. die Zusammenstellung der in Betriebsanstalten des Zollgebiets und Freihafens Hamburg aus ausländischen mineralischen Ölen hergestellten, in den freien Verkehr gesetzten Erzeugnisse — hinter Nr. 243 d. — [2]) Einschließlich Elsaß-Lothringen.

usfuhr	4.733	35.793
Vorjahr	*5.817*	*) *59.386*
Wert in 1000 RM.	167	1.339
Rückwaren	—	152
Veredlungsverkehr	499	3.195
ederlande	56	2.635
r. Staaten v. Amerika	902	5.628
3b) Im Wasser sinkende, pechartige Rückstände von der Mineralöldestillation.		
infuhr	86.115	1,713.925
Vorjahr	*129.034*	*2,264.227*
Wert in 1000 RM.	953	20.417
argebiet	446	8.680
anzig	—	47
ankreich	1.390	8.293
oßbritannien	4.411	99.264
ederlande	1.012	102.806
len (ohne P. O. S.)	5.777	53.797
lnisch-Oberschlesien	—	960
mänien	15.283	68.765
xiko	29.010	916.854
r. Staaten v. Amerika	24.854	423.639
usfuhr	42.974	*) 214.465
Vorjahr	*16.352*	*123.549*
Wert in 1000 RM.	505	2.679
Rückwaren	—	249
Veredelungsverkehr	16.078	50.781
rgebiet	1.108	7.506
lgien	807	9.738
nzig	202	5.872
ankreich	†) 8.346	†) 53.926
xemburg	198	2.395
terreich	1.521	9.484
len (ohne P. O. S.)	605	2.587
lnisch-Oberschlesien	157	2.041
weiz	3.110	11.703
anien	1.093	7.540
chechoslowakei	16.076	58.125
3c) Teer aus erdpechhaltigem Schiefer; Braunkohlenteer; Torfteer; Holzteer, Dagget (Birkenteer).		
nfuhr	28.684	176.047
Vorjahr	*29.907*	*212.277*
Wert in 1000 RM.	660	2.769
nzig	151	2.995
len (ohne P. O. S.)	899	10.891
ßland	12.729	36.402
weden	476	4.470
chechoslowakei	13.098	114.776
sfuhr	2.767	18.370
Vorjahr	*783*	*21.531*
Wert in 1000 RM.	81	502
ckwaren	--	155
derlande	747	5.672
243d) Ölgas- und Wassergasteer.		
nfuhr	811	6.449
Vorjahr	*404*	*4.460*
Wert in 1000 RM.	7	55
sfuhr	—	—
Vorjahr	—	*1.452*
Wert in 1000 RM.	—	—
Betriebsanstalten des Zollgebiets und reihafens Hamburg aus ausländischen ineralischen Ölen hergestellte, in den freien Verkehr gesetzte Erzeugnisse.		
	Im 3. Vierteljahr 1929	1928
Zollsatz 10 RM.:		
chmieröle, mineralische	813.669	735.617
rdöl, roh	—	167
asöl (außer Leuchtöl)	252	210
ückstände, Harzöl, Mischungen	381	348
Zollsatz 6 RM.:		
rdöl, roh	—	—
chwerbenzin, Putzöl, Patentterpentinöl	142.486	202.988
asöl (außer Leuchtöl)	69.705	71.113
Erdöl, gereinigt	9.609	5.264
Rohbenzin	35.318	9
Benzin, Gasolin, Ligroin usw.	978.658	1,001.656
Rückstände, Harzöl, Mischungen	—	—
Zollsatz 2 RM.:		
Schmieröle, mineralische	14.162	9.879
Schwerbenzin, Putzöl, Patentterpentinöl	117.864	69.371
Gasöl (außer Leuchtöl)	12.481	7.388
Erdöl, gereinigt	100	4
Zollsatz 1,50 RM.:		
Schwerbenzin, Putzöl, Patentterpentinöl	277	1.368
Gasöl (außer Leuchtöl)	291.610	171.062
Zollfrei unter Überwachung der Verwendung:		
Schmieröle, mineralische	8.907	9.233
Erdöl, roh	—	—
Schwerbenzin, Putzöl, Patentterpentinöl	209.409	163.822
Gasöl (außer Leuchtöl)	6.876	4.967
Erdöl, gereinigt	161	459
Rohbenzin	5.152	—
Benzin, Gasolin, Ligroin usw.	197.882	133.148
Rückstände, Harzöl, Mischungen	—	—

E) Steinkohlenteer, Steinkohlenteeröle und Steinkohlenteerstoffe.

244a) Steinkohlenteer.

Wichtigste Herstellungs- und Bestimmungsländer	Okt. In 100 Kilogramm	Januar bis Okt. In 100 Kilogramm
Einfuhr	25.510	259.254
Vorjahr	*23.476*	*170.141*
Wert in 1000 RM.	124	1.625
Rückwaren	—	145
Saargebiet	13.894	178.881
Belgien	—	9.234
Frankreich	†) —	†) 1.673
Polnisch-Oberschlesien	776	43.802
Ausfuhr	*) 197.811	*) 1,175.546
Vorjahr	*) *28.604*	*) *781.379*
Wert in 1000 RM.	1.507	9.728
Veredelungsverkehr	—	—
Saargebiet	3.415	17.748
Belgien	12	3.472
Dänemark	522	22.128
Danzig	52	2.737
Finnland	720	3.848
Frankreich	†) 160.806	†) 903.770
Luxemburg	1.884	11.855
Niederlande	15.017	28.830
Österreich	—	—
Polen (ohne P. O. S.)	1.590	27.132
Polnisch-Oberschlesien	2.245	23.255
Westpolen	—	—
Schweden	963	11.734
Schweiz	1.410	22.663
Tschechoslowakei	8.080	75.802
Algerien	—	—

244b) Steinkohlenpech.

Einfuhr	9.788	96.843
Vorjahr	*7.078*	*58.509*
Wert in 1000 RM.	44	498
Saargebiet	4.694	75.456
Frankreich	†) 300	†) 4.055
Ausfuhr	*) 209.391	1,522.741
Vorjahr	*) *87.583*	*) *932.051*
Wert in 1000 RM.	907	7.656
Saargebiet	—	129
Belgien	32.731	251.248
Frankreich	†) 136.392	†) 850.481
Elsaß-Lothringen	—	—
Niederlande	32.486	297.280
Schweiz	1.423	7.208
Spanien	103	47.303
Tschechoslowakei	1.009	8.140

*) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen. — †) Einschließlich Elsaß-Lothringen.

245a) Steinkohlenteeröle, leichte (z. B. Benzol, Cumol); sogenannter Kohlenwasserstoff.

Einfuhr	**160.863**	**1,380.784**
Vorjahr	*155.747*	*1,352.941*
Wert in 1000 RM.	5.955	50.004
Rückwaren	—	247
Saargebiet	17.895	162.632
Belgien	19.485	262.912
Frankreich	†) 701	†) 6.336
Elsaß-Lothringen	—	—
Großbritannien	114	36.983
Luxemburg	—	439
Niederlande	9.218	104.412
Polen (ohne P. O. S.)	600	5.896
Polnisch-Oberschlesien	14.116	145.870
Westpolen	—	—
Rußland	607	16.486
Schweden	—	3 400
Tschechoslowakei	11.809	128.327
Ver. Staaten von Amerika	85.801	503.359
Ausfuhr	*)**7.569**	*)**52.704**
Vorjahr	*1.975*	*72.555*
Wert in 1000 RM.	259	1.634
Danzig	23	321
Großbritannien	—	—
Italien	618	3 096
Niederlande	496	2.460
Polen (ohne P. O. S.)	161	633
Polnisch-Oberschlesien	1.397	27.068
Westpolen	—	—
Schweiz	895	4.993
Türkei	—	—

245b) Steinkohlenteeröle, schwere (z. B. Anthrazen-, Karbolöl); Asphaltnaphtha.

Einfuhr	**19.146**	**81.393**
Vorjahr	*9.325*	*70.036*
Wert in 1000 RM.	228	1.051
Rückwaren	—	527
Saargebiet	5.730	35.073
Belgien	300	7.051
Frankreich	†) 615	†) 12.943
Luxemburg	—	—
Elsaß-Lothringen	—	—
Niederlande	—	—
Ostpolen	—	—
Polnisch-Oberschlesien	—	—
Ausfuhr	*)**106.103**	*) 1,094.162
Vorjahr	*) *86.910*	*)1,325.279*
Wert in 1000 RM.	1.243	14.341
Saargebiet	1.872	17.926
Belgien	8.239	34.696
Dänemark	—	—
Frankreich	†) 2.415	†) 10.537
Elsaß-Lothringen	—	—
Großbritannien	—	—
Italien	36.694	55.570
Lettland	—	20.612
Litauen (einschließlich Memelland)	—	6.750
Luxemburg	—	156
Niederlande	2.025	41.805
Norwegen	174	7.749
Österreich	1 095	7.946
Polnisch-Oberschlesien	—	—
Westpolen	—	—
Rumänien	—	7.671
Schweden	3.977	42.151
Schweiz	338	7.258
Argentinien	248	5.536
Ver. Staaten von Amerika	44 065	803.933

249. Erdwachs (Ozokerit), gereinigt, Zeresin, in Blöcken usw.; Wachsstümpfe hievon.

Einfuhr	**199**	**1.26**
Vorjahr	*172*	*2.81*
Wert in 1000 RM.	36	21
Rückwaren	58	5
Veredelungsverkehr	—	—
Zollsatz 15 RM.	141	1.20
Ver. Staaten von Amerika	—	50
Ausfuhr	*)**1.574**	*)**14.79**
Vorjahr	*611*	*)12.44*
Wert in 1000 RM.	271	2.38
Veredelungsverkehr	901	7.64
Belgien	245	1.74
Frankreich	†) 304	†) 1.61
Großbritannien	251	3.71
Italien	93	71
Niederlande	26	60
Ver. Staaten von Amerika	231	1.58

250b) Paraffin, roh (Paraffinschuppen, -butter usw. oder gereinigt, außer Weichparaffin (251).

Einfuhr	**12.115**	**116.1**
Vorjahr	*22.084*	*148.5*
Wert in 1000 RM.	521	5.5
Rückwaren	—	—
Veredelungsverkehr	584	19.6
Zollfrei (Bed. f. ausg. d. Schiffe)	—	
„ (and. Waren, s. S. 3 V. 3)	—	—
Zollsatz 13 RM.	10.531	96.5
Großbritannien	340	2.5
Ostpolen	—	—
Polnisch-Oberschlesien	—	1
Tschechoslowakei	122	1.9
Britisch-Indien	2.385	24.6
Niederländisch-Indien	422	5.0
Ver. Staaten von Amerika	8.407	79.5

Ausfuhr nachstehend unter 251.

251. Weichparaffin.

Einfuhr	—	
Vorjahr	*72*	*1.0*
Wert in 1000 RM.	—	
Rückwaren	—	—
Zollsatz 13 RM.	—	
Ausfuhr (einschl. 250b)	**269**	**6.8**
Vorjahr	*44*	*1.3*
Wert in 1000 RM.	18	1
Veredelungsverkehr	210	1.0
Kolumbien	—	2.6

252. Lichte (Kerzen); Wachsfackeln, Nachtlichte

Einfuhr	**17**	**1**
Vorjahr	*6*	*1*
Wert in 1000 RM.	3	
Rückwaren	—	—
Veredelungsverkehr	—	—
Zollsatz 23 RM.	2	
„ 30 „	15	
Ausfuhr	**1.282**	**10.3**
Vorjahr	*1.124*	*11.7*
Wert in 1000 RM.	244	2.0
Veredelungsverkehr	1 027	8.4
Großbritannien	36	5
Niederlande	78	8
Spanien	16	1.1
Kanarische Inseln	—	
Ver. Staaten v. Amerika	397	4.6

*) Einschließlich Reparations-Sachlieferungen. — †) Einschließlich Elsaß-Lothringen.

Die einzige Methode zum Löschen von Bränden leicht entzündlicher Flüssigkeiten ist die Anwendung entsprechender Mengen von dichtem, beständigem und feuerfestem Schaum. Diese wichtigen Eigenschaften sind in höchster Vollendung entwickelt im

Foamite Firefoam

Foamite Firefoam kann entsprechend der Größe des zu schützenden Objektes durch ein stationäres Zweiflüssigkeitensystem, Generatoren zur kontinuierlichen Schaumerzeugung oder transportable Anlagen verschiedener Leistungsfähigkeit angewendet werden.
Die Foamite-Ausrüstung ist bei den größten Tanklagern und Raffinerien in Gebrauch und hat unzählige gefährliche Brände verhütet. Die in allen Teilen der Welt über Feuerschutz leicht entflammbarer Flüssigkeiten gemachten Erfahrungen der Foamite-Ingenieure stehen Ihnen unverbindlich zur Verfügung. Verlangen Sie Literatur und Adressenangabe der nächsten Vertretung von der

Foamite Firefoam Ltd

55/57, Gt. Marlborough Street

LONDON W 1

(Lizenznehmer für Deutschland Werner Handelsgesellschaft, Düsseldorf)

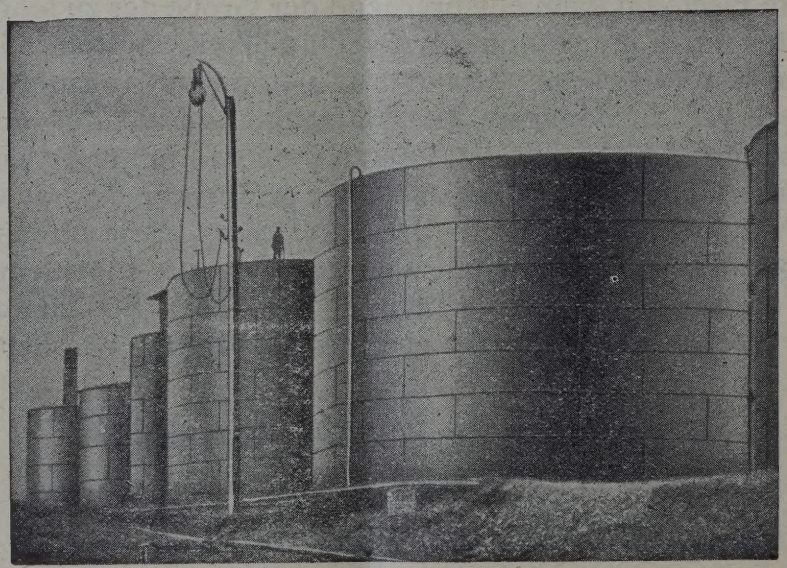
Situationsbericht.

Hatte zunächst die Meinung vorgeherrscht, daß der neuerliche Anstieg der amerikanischen Rohölproduktion nur ein vorübergehender Rückschlag bei den Bestrebungen nach Einschränkung der Förderung bedeute, so wird diese optimistische Auffassung durch den letzten Wochenausweis des American Petroleum Institute durchkreuzt. Es wurden in der am 1. Dezember beendeten Woche wieder um 5000 Faß im Tagesdurchschnitt mehr produziert als in der vorangegangenen Woche, so daß sich die Ausweisziffern für die eben abgelaufene Woche auf 2,638.000 Faß stellen, gegenüber 2,633.000 Faß in der Vorwoche und 2,506.000 Faß in der entsprechenden Woche des Vorjahres. In den Preisen für Rohöl und Fertigprodukte ist allerdings bisher noch keinerlei Veränderung eingetreten und auch die Geschäftsergebnisse der großen amerikanischen Ölfirmen lauten besser als im Vorjahre. Angesichts dieser Entwicklung der amerikanischen Rohölproduktion muß man es aber füglich in Zweifel ziehen, ob die Bemühungen Sir Henri Deterdings, des Präsidenten der Koninklijke Shell, die auf eine einvernehmliche Neuregelung des Produktionsniveaus hinauslaufen, Erfolg haben werden. Bekanntlich hat Deterding am 3. Dezember in Chicago vor dem American Petroleum Institute einen Vortrag gehalten, wo er über die Zukunftsaussichten und das Projekt einer gruppenweisen Zusammenarbeit in der Petroleumindustrie sprach.

So groß auch die Aufmerksamkeit war, die man von vorneherein den Ausführungen des Präsidenten des Shell-Konzerns zugewendet hatte, so verfolgt man doch innerhalb der internationalen Erdölindustrie mit wesentlich größerer Spannung die Entwicklung, die sich aus der Neuordnung der Beziehungen zwischen der Standard Oil Co. of New Jersey und der I. G. Farbenindustrie A. G. ergibt. Neben einigen weiteren Details dieser Abmachungen ist soeben auch bereits die Form, in der die Gesellschaft, welche die gemeinsamen Interessen der I. G. Farbenindustrie und der Standard Oil Co. of New Jersey vertreten soll, bekanntgegeben worden. Es wurde unter dem Namen Standard I. G. Company eine amerikanische Aktiengesellschaft gegründet, die in erster Linie die kommerzielle Gestion, die sich aus der einvernehmlichen Auswertung der I. G.-Patente ergibt, zu besorgen hat. Die technische Arbeit in den Vereinigten Staaten wird allerdings zunächst in den Händen der Standard Oil Development Co. bleiben. Von den sonstigen Plänen der Standard-Gruppe, die bekanntlich vor allem auf eine Angliederung der Anglo American Oil Co. an die Standard Oil Export Corporation hinauslaufen, ist zu berichten, daß in dieser Frage noch einige Schwierigkeiten zu überwinden sind. Neben formellen Bedenken amerikanischer Staatsstellen wird auch in englischen Börsenkreisen einem solchen Projekt größerer Widerstand entgegen-

Maschinen- und Waggonbaufabriks-A.-G.

in Simmering vorm. H. D. Schmid, Wien XI



TELEPHON Nr. 99-5-30

Telegr.-Adr.: „Simeringer“

Großbehälter

Kesselwagen ✦ Dampfkraftanlagen ✦ Apparatebau

gesetzt. Es drückte sich dies zunächst in Kursrückgängen der betreffenden Petroleumwerte an der Börse von London aus.

Für Deutschland ist, wie bereits ausgeführt, das neue Abkommen zwischen I. G. und dem Standard-Konzern für die augenblickliche Marktlage selbst kaum von Bedeutung. Man verhehlt sich aber nicht, daß künftighin auf Grund des neuen Modus Vivendi sich die dem Standard-Konzern angehörenden Mineralölfirmen Deutschlands in dem Maße vom deutschen Markte zurückziehen dürften, als die Kunstbenzinproduktion der I. G. auf diesem vordringt. Freilich ist das ein Prozeß, der nur sehr langsam und erst in einer längeren Zukunft vor sich gehen dürfte. Nachdem sich durch Aufhören des Benzinkampfes in Westdeutschland die Lage im deutschen Benzinhandel geklärt hat, wendet man sich mit lebhafterem Interesse anderen Problemen des Mineralölhandels zu. So treten namentlich Bestrebungen in den Vordergrund, die auf eine Normierung der Betriebsstoffe hinauslaufen. Es besteht die auch von den deutschen Automobilverbänden unterstützte Absicht, an allen Tankstellen Qualitätsbezeichnungen für das zum Verkauf gelangende Benzin in Form von Kennziffern anzubringen.

Für das übrige Mitteleuropa haben sich in der letzten Zeit wichtigere Veränderungen nicht ergeben, wenngleich hier eine Reihe von aktuellen Fragen sich in Schwebe befindet, wie z. B. die Neuregelung des polnischen Fertigproduktenexportes nach Deutschland, die Reorganisation des österreichischen Benzinkartells, die Fusion ungarischer Mineralölraffinerien usw. Auch ein Projekt zur Errichtung einer neuen Mineralölraffinerie in der Tschechoslowakei durch einen Konzern tschechoslowakischer Großhandelsfirmen steht in Erwägung.

Aus Italien wird über die Absicht der „Agip", eine Neuregelung der italienischen Mineralölpreise anzubahnen, berichtet.

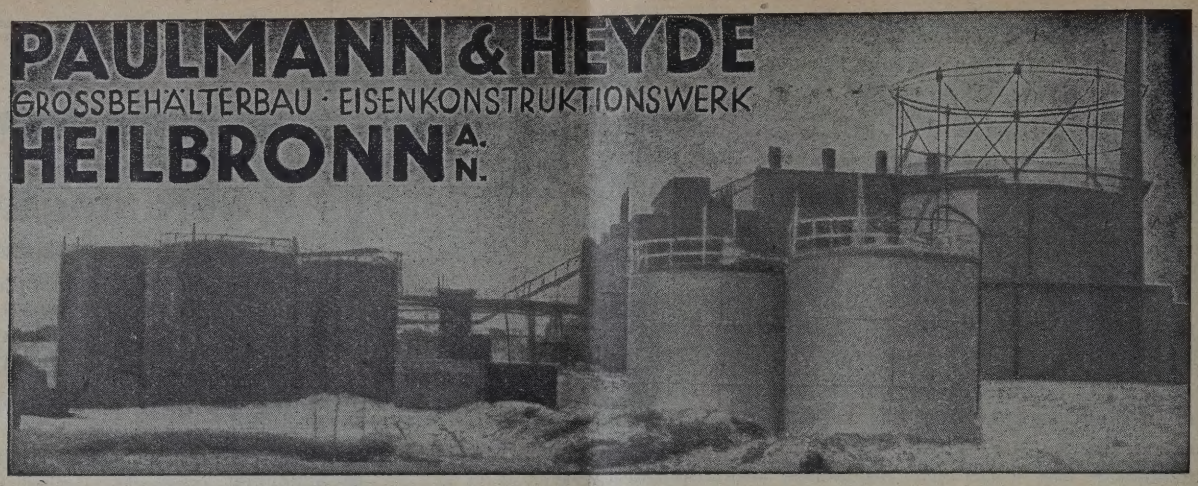
In der polnischen Mineralölindustrie machen sich neuerdings Bestrebungen geltend, die eine Hebung des darniederliegenden Raffinationsbetriebes durch den Import ausländischen Rohöls zum Ziele haben. Seriöse industrielle Kreise denken daran, russisches Rohöl aus dem Grosny-Gebiet auf dem Seeweg über Danzig einzuführen und in den polnischen Raffinerien zu verarbeiten. Ob solche Pläne, die angesichts der wachsenden Gestehungskosten im polnischen Erdölbergbau eine gewisse Berechtigung haben, von Erfolg sein werden, bleibt abzuwarten. Immerhin erhofft man sich von den gesteigerten Exportmöglichkeiten nach Deutschland das Ergebnis, die Raffinerien zur vollen Kapazität ausnützen zu können und dadurch die Regiekosten pro Tonne verarbeitetes Öl entsprechend zu reduzieren. Wenn also in Polen kein neues produktives Erdölfeld den Rohölmangel der Raffinerien decken kann, müßte man tatsächlich an die Einfuhr von Rohöl denken. Ein ähnlicher Versuch, den, wie erinnerlich, eine westpolnische Firma vor längerer Zeit unternommen hat, ist übrigens günstig ausgefallen.

Kraftwerke
Kraftübertragungsanlagen
Elektrisch betriebene Förderanlagen

Elektrische Antriebe zur Erdölförderung: Schöpfen, Kolben, Pumpen
Elektrische Tauchpumpenanlagen
Elektrische Antriebe zum Bohren nach allen bekannten Systemen
Elektrische Antriebe für alle Hilfsmaschinen
Elektrische Beleuchtungs- und Heizarmaturen
Ortsfeste und fahrbare Pumpensätze für Ölförderung
Elektrisch angetriebene Gassauger
Phasenkompensatoren
Tiefenmeßeinrichtungen
Sämtliche Antriebe werden in explosionssicherer Ausführung entsprechend den bergbehördlichen Sicherheitsvorschriften geliefert

SIEMENS-SCHUCKERT
BERLIN-SIEMENSSTADT

Die steigende Tendenz auf dem rumänischen Mineralölmarkte hält sicherlich nicht zuletzt dank den Bemühungen des Inlandskartells weiterhin an, doch hat sich diese Tendenz bisher auf dem Aktienmarkte noch nicht fühlbar gemacht. Es ist im Gegenteil ein weiteres Sinken rumänischer Erdölwerte an der Bukarester Börse zu konstatieren.



Die über die Gründung eines internationalen Paraffinkartells vorliegenden Nachrichten, werden dahin modifiziert, daß von einer Überlassung des mitteleuropäischen Marktgebietes an das polnische Syndikat nicht gesprochen werden kann. An den getroffenen Vereinbarungen, die vom Shell-Konzern und von der Hamburger Firma E. N. Becker als Interessen-Vertreter der Atlantic Refining Co. angeregt wurden, sind außer den genannten Gruppen noch die Bedford Petroleum Co. (Standard-Gruppe) und das Syndikat der polnischen Paraffinexporteure beteiligt.

In Fortsetzung der am 26. Oktober in Paris begonnenen Besprechungen zwischen den europäischen Benzolproduzenten ist eine weitere Aussprache für den 12. Dezember, und zwar in Bochum, festgesetzt worden. Diese wird sich auf die Marktlage, Absatzfragen, Propagandaausbau und weitere Verwendungsmöglichkeiten des Benzols erstrecken.

Bücherschau.

„Zwischen dem Teufel und dem roten Meer. Von Weisl. (Fahrten und Abenteuer eines deutschen Journalisten in Westarabien.) Verlag F. Brockhaus, Leipzig. Preis M 8,50.

Politisch ist das Buch besonders deshalb wichtig, als darin zum erstenmal nach dem Krieg ein vorurteilsloser deutscher Reisender über eigene Beobachtungen berichtet! Seine historischen, völkerkundlichen und Wirtschaftsberichte lenken zwischendurch angenehm von dem verwirrenden Trubel des Tages ab, und ihr Eindruck wird konkret durch die zahlreichen netten Bilder, die zwischen die Seiten des Buches zerstreut sind.

Dr. Constant Heymans. L'Allemagne sous le signe du Pétrole. Paris, „La Revue Pétrolifère", 19. Rue de Marignan (1929). Preis: Frcs. 25,—.

„Qui aur-a le pétrole aura l'empire." „Wer das Petroleum haben wird, wird auch die Welt besitzen." Unter dieser ebenso geistreichen als richtigen Phrase behandelt der Verfasser in einer angenehm lesbaren Briefform die Erdölindustrie Deutschlands in ihrer früheren und jetzigen Gestaltung, wobei u. a. ein ausführliches Kapitel auch dem synthetischen Petroleum gewidmet ist.

Man fühlt bei der Lektüre dieses Werkchens sofort, daß der Verfasser die Materie beherrscht und folgt gern seinen interessanten Ausführungen.

Die ersten Kapitel behandeln die Gewinnung des Rohöles in Deutschland. Dann folgen die deutschen Raffinerien, eine Bilanzkritik der wichtigsten Gesellschaften für die Jahre 1927/28, die Transportmittel, dann eine Darstellung der Marktverhältnisse und der deutschen Erdölkonzerne. Jedenfalls ist die originelle Darstellung durch ausgezeichnete Sachkenntnis ergänzt, so daß speziell für das Ausland ein sehr gutes Bild der deutschen Erdölwirtschaft geboten wird.

Ing. R. S.

Gronemeyer & Banck, Brackwede i. Westf.
bauen
Tanks für Petroleum, Benzin, Naphtha usw.
Beste Empfehlungen erster Firmen über ausgeführte Anlagen

INHALT der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 51:

Das Problem der Rohölverarbeitung auf Asphalt oder Koks. Von Leon Zuckermann, Lwow (Polen).

Betriebsstoffsteuer und Technik des Landstraßenbaues in den Vereinigten Staaten.

Deutsche Normen für die Prüfung und Lieferung von Asphalt und Teer.

Ein neues österreichisches Normblatt über Naturasphalte und Erdölasphalte für Straßenbauzwecke.

Über die Bestimmung der Verteerungszahl in Transformatorenölen. Von Dr. H. Burstin, Drohobycz (Polen).

Aus der Praxis des Straßenbaues. XII.

Wissenschaftliche Nachrichten.

Personales.

Situationsbericht.

Finanzielle Chronik.

Geschäftliche Nachrichten.

Die Marktlage für Mineralölprodukte im November 1929.

Das Problem der Rohölverarbeitung auf Asphalt oder Koks.

Von Leon Zuckermann, Lwow (Polen).

Den verantwortlichen Leitern der Raffineriebetriebe wirft sich bei Festlegung des Arbeitsprogrammes für längere Frist oft und oft die Frage auf, ob die Rohölverarbeitung auf Asphalt oder Koks rentabler erscheint.

Es sind aber nicht alle polnischen Raffinerien technisch derart eingerichtet, daß sie die Rohölverarbeitung bis zum Koks durchführen können, sofern die technische und kaufmännische Kalkulation ein für diesen Arbeitsprozeß günstiges Resultat ergibt. Falls daher eine Raffinerie die Absicht hat, aus der Verarbeitung jenes Rendement zu erzielen, das sowohl nach der perzentuellen Ausbeute an Produkten als auch nach seinem materiellen Ergebnis das erreichbare Maximum darstellt, so sollte diese Raffinerie unbedingt über eine Einrichtung zur Koksgewinnung, das ist über eine Krack-Destillation, verfügen. Eine Raffinerie, die eine Krackdestillation nicht besitzt, erscheint gezwungen, ihre Verarbeitung bis zum Asphalt zu begrenzen, was eine geringere Paraffinausbeute zur Folge hat, die im Asphalt zurückbleibt.

Nicht immer erscheint jedoch die Rohölverarbeitung bis zum Koks rentabel. Dies hängt vor allem von den Konjunkturverhältnissen, von den Preisen, die auf den Auslandsmärkten erzielt werden können und schließlich von der Absatzmöglichkeit für Asphalt und Koks in jenen Mengen ab, die von den einzelnen Raffinerien erzeugt werden. Es konnten bereits Perioden mit größerem Asphaltverbrauch festgestellt werden, der die Erzeugungsmöglichkeiten der polnischen Raffinerien überstieg, wodurch eine Steigerung der Asphaltpreise bewirkt wurde; häufig gab es jedoch auch Zeitabschnitte mit gesteigertem Koksabsatz, in denen die Rohölverarbeitung auf Koks ein weit besseres Rendement lieferte.

Aus diesen Verhältnissen geht klar hervor, daß die Raffinerie in der Rohölverarbeitung elastisch erscheinen muß, um sie den jeweiligen Marktverhältnissen anzupassen. Im gegenteiligen Falle sammeln sich in der betreffenden Raffinerie übermäßige Vorräte an Asphalt oder Koks an, je nach der ungünstigen Marktkonjunktur für das betreffende Produkt.

Sofern die Notwendigkeit der längeren Lagerung einer der beiden erwähnten Produkte vorliegt, so läßt sich diese weitaus günstiger bei Koks als bei Asphalt durchführen. Koks ist ein Produkt, das in der freien Luft gelagert werden kann, ohne Befürchtung, daß dessen Qualität unter den atmosphärischen Einwirkungen leiden könnte. Im Gegenteile kann in der Praxis beobachtet werden, daß der Salzgehalt des Kokses sich unter dem Einfluß der atmosphärischen Niederschläge wesentlich verringert, wobei als bekannt vorausgesetzt werden darf, daß außer einem geringen Aschengehalt auch ein Salzgehalt von unter 0,5% gefordert wird. Leider können die polnischen Raffinerien diesem Verlangen nicht immer entsprechen, da der Salzgehalt des Kokses von den Eigenschaften des Rohöles abhängig erscheint, aus dem er gewonnen wurde.

Die Ausscheidung des Salzgehaltes aus dem Rohöle vor dessen Destillation durch das sogenannte „Waschen“ des Rohöles liefert nicht solche Vorteile, daß diese die beschwerliche Manipulation der Raffinerie ausgleichen könnten, ganz abgesehen davon, daß das „Waschen“ des Rohöles nicht immer die verlangten Resultate liefert.

Bei der Lagerung des Asphaltes liegen die Verhältnisse anders. Für dieses Produkt müssen die Raffinerien einen gedeckten Lagerraum vorbereiten, damit die atmosphärischen Niederschläge die Qualität des Asphaltes nicht ungünstig beeinflussen. Überdies muß beachtet werden, daß zwecks Wahrung der guten Qualität des erzeugten Asphaltes, dieses Produkt in Blechtrommeln oder Fässern, nicht aber lose gelagert werden muß. Die Raffinerie, die infolge zeitweiliger Absatzstockung zur Lagerung des Asphaltes gezwungen ist, verliert daher nicht nur an den Zinsen des Produktenwertes, sondern auch an den Kosten der Verpackung in Blechtrommeln oder Fässern, was bei Koks ganz in Wegfall kommt. Die Kosten der Verpackung sind ganz wesentlich, denn sie betragen zirka Dollar 0,32 für 100 kg Asphalt bei einem Werte dieses Produktes von zirka Dollar 1,— für 100 kg, das ist ungefähr 32%.

Bereits aus dieser Berechnung geht hervor, daß bei der Notwendigkeit der Lagerung eines der, besprochenen Produkte die Wahl mit Rücksicht auf Rentabilität und Qualität eher auf Koks fallen wird.

Die Entscheidung hinsichtlich der Verarbeitung des Rohöles auf Asphalt oder Koks ist eine Kalkulationsfrage nur bei paraffinhältigem Rohöl hauptsächlich Boryslawer Provenienz. Im gegenwärtigen Artikel soll daher die Verarbeitung des Boryslawrohöles besprochen werden.

Die Raffinerien, die auf Asphalt arbeiten, können auf raschen Absatz dieses Produktes nur dann rechnen, wenn sie eine Hochvakuum-Anlage für Öldestillation besitzen, aus der sie Asphalte guter Qualität gewinnen, die den Forderungen der Verbraucher entsprechen. Die Konsumenten legen das Hauptgewicht auf die Löslichkeit des Asphaltes im Benzol sowie auf den Paraffingehalt, der die Brüchigkeit des Asphaltes verursacht.

Der auf der Hochvakuumdestillation gewonnene Asphalt löst sich im Benzol mit 94 bis 98% bzw. ergeben sich unlösliche Bestandteile (Koks) im Ausmaße von bloß 2 bis 6%. Ein derartiger Koksgehalt im Asphalt wird seitens der Konsumenten toleriert, dagegen wird die Übernahme eines Asphaltes mit einem höheren Koksgehalt als 2 bis 6% zurückgewiesen.

Was den Paraffingehalt betrifft, so beträgt er im Asphalte aus der Hochvakuumdestillation 5 bis 7%, was mehr oder weniger der hiefür zulässigen Grenze entspricht. Ein derartiger Asphalt findet entsprechenden Absatz, wenn auch mitunter Perioden der Absatzstockung eintreten, in denen es sich als notwendig ergibt, Asphalt, wenn auch in geringeren Quantitäten, einzulagern.

Raffinerien, die eine Hochvakuumdestillation besitzen, sollten daher auf Asphalt arbeiten, sofern sie ein Produkt gewinnen, das die vorangeführten Eigenschaften aufweist.

Anders liegen die Verhältnisse in Raffinerien, die über keine Hochvakuumdestillation verfügen. Der in diesen Fabriken gewonnene Asphalt weist einen Gehalt bis 20% an Bestandteilen aus, die in Benzol unlöslich erscheinen (Koks) und einen Gehalt an Paraffin bis 12%. Dies ist dadurch zu erklären, daß bei gewöhnlicher Destillation der Rückstände bei hoher Temperatur ein Zersetzungsprozeß eintritt, bei welchem sich ein Teil des Asphaltes in Koks umwandelt und überdies wird bei gewöhnlicher Destillation dem Asphalte der Paraffingehalt nicht in jenem Ausmaße entzogen, wie dies bei der Hochvakuumdestillation der Fall ist. In solchen Raffinerien sollte daher ausschließlich auf Koks gearbeitet werden.

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen wollen wir zur Besprechung der kaufmännischen Kalkulation der Verarbeitung des Boryslawrohöles in zwei Alternativen, das ist auf Asphalt und Koks, übergehen.

Das Boryslawrohöl liefert nach Finalprodukten folgende prozentuelle Ausbeute:

	bei der Verarbeitung auf Asphalt %	bei der Verarbeitung auf Koks %
Benzin	12,—	12,—
Petroleum	29,5	30,—
Gasöle und leichte Öl	24,—	25,—
Maschinenöle	10,—	11,—
Paraffin	7,4	7,8
Asphalt	8,—	4,—
	90,9	89,8

Aus diesen Daten geht hervor, daß die Ausbeute des Boryslawrohöles sich bei der Verarbeitung auf Koks, beginnend vom Petroleum, ändert, bei welchen Produkte eine um ½% höhere Ausbeute erreicht wird, wogegen diese Steigerung der Ausbeute bei Gasöl 1% und bei Paraffin 0,4% beträgt.

Die Hauptursache der Änderung des Resultates der Kalkulation bildet das Paraffin, dessen Ausbeute bei der Verarbeitung auf Asphalt 7,4%, auf Koks dagegen 7,8% beträgt.

Auf Grundlage dieser Ausbeuteziffern sind die nachfolgenden Kalkulationen wiedergegeben, die die Kalkulation des Boryslawrohöles bei dessen Verarbeitung auf Asphalt und Koks enthalten, unter Berücksichtigung der gegenwärtigen Exportpreise und der geltenden Inlandspreise des Kartells.

Kalkulation der Ausbeute bei Verarbeitung von Boryslawrohöl auf Asphalt bei Verkäufen im Inland und im Export.

Produkt	Ausbeute aus 100 kg Rohöl	Export				Inland		Verhältnis der Lieferungen				Gesamterlös
		Marktpreise loko westlicher Grenze		Preise rückkalkuliert auf Parität Boryslaw		Preis loko Boryslaw		Inland		Export		
		Preis	Betrag	Preis	Betrag	Preis	Betrag	%	Zloty	%	Dollar	Dollar
		Dollar				Zloty						
Benzin	12,—	4,60	0,5520	4,20	0,5040	59,57	7,1484	50	3,5742	50	0,2520	
Petroleum	29,5	2,10	0,6195	1,73	0,5104	36,—	10,6200	70	7,4340	30	0,1531	
Gasöl und leichte Öle	24,—	1,60	0,3840	1,27	0,3048	21,50	5,1600	45	2,3220	55	0,1676	
Maschinenöl	10,—	2,10	0,2100	1,73	0,1730	36,—	3,6000	40	1,4400	60	0,1038	
Paraffin	7,4	8,50	0,6290	8,10	0,5994	136,—	10,0640	20	2,0128	80	0,4795	
Asphalt	8,—	1,—	0,0800	0,67	0,0536	12,—	0,9600	20	0,1920	80	0,0429	
	90,9		2,4745		2,1452		37,5524		16,9750*		1,1989	3,10
Gesamtkosten der Verarbeitung Handlungsunkosten im Inlande und im Exporte, Amortisation der Raffinerie und Kapitalszinsen												1,04
												2,06

* Dollar 1,9067. — 1 Dollar = Zloty 8,90.

Kalkulation der Ausbeute bei Verarbeitung von Boryslawrohöl auf Koks bei Verkäufen im Inlande und im Export.

Produkt	Ausbeute aus 100 kg Rohöl	Export: Marktpreise loko westlicher Grenze		Export: Notierungen rekalkuliert auf Parität Borysław		Inland: Preis loko Boryslaw		Verhältnis der Lieferungen: Inland		Verhältnis der Lieferungen: Export		Gesamterlös
		Preis	Betrag	Preis	Betrag	Preis	Betrag	%	Zloty	%	Dollar	Dollar
		Dollar				Zloty						
Benzin	12,—	4,60	0,5520	4,20	0,5040	59,57	7,1484	50	3,5742	50	0,2520	
Petroleum	30,—	2,10	0,6310	1,73	0,5190	36,—	10,8000	30	7,5600	30	0,1557	
Gasöl und leichte Öle	25,—	1,60	0,4000	1,27	0,3175	21,50	5,3750	55	2,4188	55	0,1746	
Maschinenöl	11,—	2,10	0,2310	1,73	0,1903	36,—	3,9600	60	1,5840	60	0,1142	
Paraffin	7,8	8,50	0,6630	8,10	0,6318	136.—	10,6080	80	2,1216	80	0,5054	
Koks	4,—	0,90	0,0360	0,57	0,0228	—	—	100	—	100	0,0228	
	89,8		2,5130		2,1854		37,8914		17,2586*		1,2247	3,1674
Gesamtkosten der Verarbeitung Handlungsunkosten im Inland und im Export, Amortisation der Raffinerie und Kapitalszinsen												1,0900
												2,0774

* Dollar 1,9427. — 1 Dollar = Zloty 8,90.

Bei Vergleich der Resultate dieser Kalkulationen gelangen wir zur Feststellung, daß die Differenz zwischen der Verarbeitung auf Asphalt und Koks Dollar 0,01 per 100 kg verarbeiteten Rohöles zugunsten von Koks beträgt. Der Bruttoerlös aus 100 kg Boryslawrohöl ergibt Dollar 3,11 bei der Verarbeitung auf Asphalt, dagegen Dollar 3,17 bei der Verarbeitung auf Koks, wobei die Kosten der Rohölverarbeitung auf Asphalt um zirka Dollar 0,03 per 100 kg niedriger erscheinen als bei Koks.

Grundsätzlich sollte die Differenz der Kalkulation der Verarbeitung des Rohöles auf Asphalt und Koks mehr betragen als Dollar 0,01 per 100 kg. Sofern jedoch in diesem Falle die Differenz unbedeutend ist, so ist dies dadurch zu erklären, daß die gegenwärtigen Preise für Koks auf dem Exportmarkte sehr niedrig erscheinen, während die Preise für Asphalt als verhältnismäßig günstig bezeichnet werden können.

Es muß auch hervorgehoben werden, daß Asphalt ein Produkt darstellt, das in nächster Zukunft guten Absatz nicht nur im Exporte, sondern auch in bedeutenden Mengen im Inlande finden dürfte. Wir haben hiebei die weitreichenden Pläne der polnischen Regierung für den Bau asphaltierter Straßen im Auge. Sollte es hiebei der Erdölindustrie gelingen, die Eigenschaften des aus dem paraffinhaltigen Rohöl gewonnenen Asphaltes den speziellen Anforderungen für den Straßenbau anzupassen, so besteht wohl kein Zweifel, daß dann die Erzeugung von Asphalt viel rentabler erscheinen wird als die Produktion von Koks. Für dieses letztere Produkt findet sich in Polen kaum eine wesentliche Verwendung, während der Absatz im Export auf den Bedarf der Aluminiumindustrie beschränkt erscheint, die ihn für die Fabrikation von Elektroden bei elektrischen Bogenlampen verwendet.

Bei Zusammenfassung aller Ausführungen kann nur wiederholt werden, daß Raffinerien mit einer Hochvakuumdestillation auf Asphalt, dagegen Raffinerien mit gewöhnlichen Rohöldestillationen oder sogenannten Krack-Destillationen das paraffinhaltige Rohöl auf Koks verarbeiten sollten.

Abschließend soll noch hervorgehoben werden, daß Raffinerien mit Hochvakuumdestillation besondere Erfahrung in der Arbeit dieser Destillation besitzen müssen, es geschieht nämlich häufig, daß bei nicht entsprechender Destillation auf der Hochvakuumanlage der gewonnene Asphalt doch etwas verkokt, in welchem Falle das gewonnene Produkt keinen entsprechenden Absatz findet. Die weitere Konsequenz ist sodann die Ansammlung großer Vorräte, die einen Ballast für die Raffinerie darstellen, ohne an die Festlegung bedeutender Beträge aus dem Gegenwert der lagernden Produkte zu denken. Es kann daher nicht wundernehmen, daß solche Raffinerien späterhin gezwungen erscheinen, zur Verarbeitung auf Koks überzugehen.

Betriebstoffsteuer und Technik des Landstraßenbaues in den Vereinigten Staaten.

Die Industrie- und Handelskammer zu Berlin ergab der deutschen und ausländischen Presse anläßlich eines hierfür veranstalteten Pressetees in den Räumen der Kammer am 28. November die umfangreiche Denkschrift „Kraftverkehrswirtschaft, Kraftfahrzeugsteuern und Landstraßenfragen in U.S.A." Diese ist das Ergebnis der von ihr gemeinsam mit dem Deutschen Industrie- und Handelstag, einer Anzahl von Verbänden der Kraftverkehrswirtschaft und unter Beteiligung von vier Regierungsvertretern nach den Vereinigten Staaten entsandten Studienkommission[1]). Die

[1]) Die 336 Seiten starke Denkschrift ist zum Selbstkostenpreis von RM 9,— bei der Geschäftsstelle der Industrie- und Handelskammer zu Berlin, Berlin NW 7, Dorotheenstraße 8, Zimmer 8, erhältlich.

Denkschrift ist von dem Syndikus der Kammer und Sachbearbeiter der Studienkommission, Dr. W. Feilchenfeld, herausgegeben. Sie enthält ein umfangreiches Material an Statistiken, Tafeln, Photos, Karten und Äußerungen namhafter Persönlichkeiten und Organisationen der amerikanischen Kraftverkehrswirtschaft sowie der Bundes-, Staats- und Stadtbehörden der Union. In dem ersten Hauptteil über die Entwicklung der amerikanischen Kraftverkehrswirtschaft wird der Werdegang der amerikanischen Kraftfahrzeugindustrie und der von ihr abhängigen Gewerbezweige geschildert.

Die Studienkommission zur Prüfung von Kraftfahrzeugsteuerfragen in den Vereinigten Staaten wurde auf Einladung der National Automobile Chamber of Commerce New York, welche der Industrie- und Handelskammer zu Berlin zugleich für die an dieser Prüfung interessierten Behörden und Wirtschaftsorganisationen übermittelt wurde, im April dieses Jahres nach den Vereinigten Staaten von Amerika entsandt. In dem Wunsche, die Prüfung der der Kommission zugedachten Arbeiten möglichst von allen Gesichtspunkten aus vornehmen zu lassen, hatte sich die Industrie- und Handelskammer gemeinsam mit dem Deutschen Industrie- und Handelstag erfolgreich bemüht, alle an den Fragen der Kraftfahrzeugsteuerreform interessierten Persönlichkeiten und Verbände zu einer Teilnahme an der Studienreise zu bewegen. An der Studienkommission haben sich dann folgende Organisationen bzw. Persönlichkeiten beteiligt:

als Vertreter des Deutschen Industrie- und Handelstages, Generaldirektor Robert Kaufmann-Berlin (zugleich Vorsitzender der Kommission),

als Vertreter der Industrie- und Handelskammer zu Berlin, Dr. W. Feilchenfeld (zugleich Sachbearbeiter der Kommission),

als Vertreter des Reichsverbandes der Automobilindustrie, Geheimer Kommerzienrat Dr. Allmers,

als Vertreter des Reichsverbandes des Kraftfahrzeughandels und -gewerbes Paul Staiger jun.,

als Vertreter des Erdölreichsverbandes die Herren Ministerialrat a. D. Breme, Generaldirektor Heinrich Spaeth, und Geheimer Regierungsrat, Ministerialrat a. d. Dr. Zetzsche,

als Vertreter des Vereines Deutscher Gummireifenfabriken Dr. Koenecke,

als Vertreter der Studiengesellschaft für die Finanzierung des deutschen Straßenbaues Regierungsrat Dr. Hartenstein,

als Vertreter der Studiengesellschaft für Automobilstraßenbau Dr. Loening.

Mit Rücksicht auf die im Laufe des Jahres 1930 dem Reichstag vorzulegende Denkschrift über die Besteuerung von Kraftfahrzeugen und die damit zusammenhängenden Fragen der Finanzierung der Wegeunterhaltung haben auch Vertreter der beteiligten Reichsministerien an der Studienreise teilgenommen, und zwar die Ministerialräte, Geheimer Regierungsrat Dr. Ludowieg Wahl, Geheimer Regierungsrat Dr. Pflug und Ruelberg.

Der zweite Hauptteil über die Kraftfahrzeugsteuern enthält eine Übersicht über sämtliche Sondersteuern, welche das Kraftfahrzeug in der Union belasten. Die Sonderbesteuerung umfaßt im wesentlichen die beiden großen Steuerarten, die Registrierungssteuer, die unserer Kraftfahrzeugsteuer gleicht und die Gasolinsteuer (Benzinsteuer), die den Betriebsstoff zur Treibung von Kraftfahrzeugen mit einer Abgabe belastet. Die Registrierungssteuer wird auf Grundlage verschiedenartiger Steuermaßstäbe von den einzelnen Staaten als Pauschalsteuer für ein Jahr erhoben und beträgt für Personenkraftwagen 1928 durchschnittlich 13½ Dollar gegen 8 Dollar im Jahre 1919. Erheblich stärker ist die Belastung für Lastkraftwagen und Kraftomnibusse. Die Verwaltungskosten der Registrierungssteuer waren im Jahre 1928 etwas weniger als 5% des Steueraufkommens von 322 Mill. Dollar.

*

Die Gasolinsteuer, die in diesem Jahr auch in den letzten noch übrig gebliebenen drei Staaten der Union (Massachusetts, Illinois und New York) eingeführt wurde, zeigt ebenfalls eine außerordentlich starke Verschiedenartigkeit in den einzelnen Staaten. Die Prüfung dieses Teiles des Arbeitsgebietes der Studienkommission hat besonders die bei der Diskussion der Benzinsteuer in Deutschland vorgebrachten Ausführungen für und gegen die Benzinsteuer berücksichtigt. Die Definition des steuerpflichtigen Betriebsstoffes ist in den Gasolinsteuergesetzen zwar nicht restlos geglückt; ein Mißstand hieraus im Sinne einer mangelnden Erlassung des Betriebsstoffe wurde jedoch nicht festgestellt. Die Gasolinsteuersätze zeigen seit Jahren eine dauernd steigende Tendenz. Anfänglich wurde die Gasolinsteuer mit 1 oder 2 cts. für die Gallone = etwa 1 oder 2 Pf. für den Liter eingeführt. Nach dem Stand vom 1. August 1929 hatten jedoch nur noch acht Staaten eine 2-cts.-Steuer, während zehn Staaten 3 cts., ein Staat 3½ cts., zwanzig Staaten 4 cts., acht Staaten 5 cts. und zwei Staaten sogar 6 cts. für die Gallone, das heißt also 6 Pf. für den Liter Benzin bzw. Gasolin, als Gasolinsteuer erhoben. Als Höchstsatz für eine gesunde Gasolinsteuerpolitik wurde vielfach ein Steuersatz von 5 cts. für die Gallone genannt. Der Gasolinpreis schwankte nach einer Untersuchung der Spitzenorganisation des amerikanischen Automobilclubs im Februar 1929 in 47 Staaten der Union am gleichen Tage zwischen 12 und 27½ cts. für die Gallone. Durchschnittspreis war etwa 21 cts. einschließlich einem durchschnittlichen Gasolinsteuersatz von etwa 3⅛ cts. Die Gasolinsteuer hat also trug also rund 18,6% des sonstigen Kleinverkaufspreises. Die Steuererhebung erfolgt mit einer einzigen nicht beachtlichen Ausnahme (Pennsylvania) beim Gasolinerzeuger-Großhändler bzw. -Importeur. Die Steuerbehörde hat also nur mit einer kleinen Anzahl von steuerpflichtigen Betrieben zu verhandeln, so daß hierdurch die Verwaltung der Gasolinsteuer erheblich vereinfacht wird. Die Betriebe reichen in Regelfalle monatlich einen Bestands- und Steuer

bericht ein und führen die einbehaltenen Steuern an den Staat ab. Das Problem der Gewährung von Befreiungen für Gasolinverbraucher außerhalb der Landstraße (Motorboote, Luftfahrzeuge, Wäschereien, Färbereien usw.) ist nicht einheitlich gelöst. In vierzehn Staaten wird grundsätzlich keine Befreiung gewährt, sondern ohne Rücksicht auf den Verwendungszweck eine Steuer erhoben. Zwei Staaten geben Gasolin an bestimmten Stellen gegen bestimmte Anträge ohne Steuer ab, während der Rest der Staaten das Gasolin stets mit einem Steuersatz belegt veräußern läßt, aber dem Benutzer für Zwecke außerhalb der Landstraße ein Rückerstattungsrecht für den Steuerbetrag einräumt. Eine Kontrolle der Angaben der Steuerpflichtigen bzw. der Benutzer von Gasolin für Zwecke außerhalb der Landstraße erfolgte, von unbedeutenden Ausnahmen abgesehen, bisher nicht, da der Umfang der Steuerhinterziehung gering sein soll und die Kosten des Kontrollapparates den Betrag der auf diesem Wege hereinzuholenden Steuern überschreiten würde. Die Gesamtsumme der rückvergüteten Beträge der Gasolinsteuer ist überdies bisher nicht erheblich. Sie betrug in den drei Hauptgasolinverbrauchsstaaten Kalifornien, Ohio und Indiana im Jahre 1928 8,3, bzw. 4%. Das Aufkommen an Gasolinsteuern in den Staaten zeigt in den letzten Jahren stark erhöhte Ziffern. 1928 wurden 304 Mill. Dollar durch die Gasolinsteuer aufgebracht und in der Zeit seit der Einführung bis 1928 über eine Milliarde Dollar. Für 1929 schätzt das American Petroleum Institute das Steueraufkommen auf 450 Mill. Dollar. Im Regelfall wird das Aufkommen überwiegend für Landstraßenzwecke verwendet, vereinzelt aber auch für Schulbauten und sonstige andere Verwendungszwecke. Die Verwaltungskosten der Gasolinsteuer werden von den Steuerbehörden mit geringfügigen Bruchteilen von Prozenten angegeben. Es wird aber von amerikanischen Sachverständigen selbst anerkannt, daß wegen der verschiedenartigen Aufstellungsart der Staatshaushaltspläne eine Vergleichbarkeit dieser Ziffern nicht möglich ist. Trotzdem bleibt der Anteil der Verwaltungskosten der Gasolinsteuer im Gesamtaufkommen angesichts der geringen Anzahl steuerpflichtiger Großbetriebe, des Mangels von umfangreichen Kontrollapparaten und der ungewöhnlich hohen Aufkommensziffern auf einen geringen Prozentsatz beschränkt. Die Stellungnahme der amerikanischen Öffentlichkeit zur Gasolinsteuer wurde von der Kommission für Staatsbehörden und Wirtschaft ausführlich geprüft. Im allgemeinen zeigte sich in allen Kreisen der Bevölkerung eine starke Vorliebe für die Gasolinsteuer, solange sie einen vernünftigen Steuersatz hat und ihr Aufkommen für Landstraßenzwecke verwendet wird.

*

Im dritten Hauptteil der Denkschrift finden die Studienergebnisse der Kommission in bezug auf das Landstraßenwesen der Union ihre Darstellung. Unter Berücksichtigung der früheren Entwicklung und ihrer Bedeutung für den jetzigen Zustand wird das gegenwärtige System, die gesetzliche Regelung, Verwaltung und Organisation des Landstraßenwesens sowie die Technik des Landstraßenbaues und die Finanzierung von Landstraßenbau und -unterhaltung geschildert. Das gesamte Straßennetz hat einen Umfang von rund 4,8 Millionen Kilometer. Hiervon sind jedoch nur 943.000 km (19,5%) befestigte Straßen, während alle übrigen Straßen unbefestigt, das heißt nach deutschen Begriffen gewöhnliche Feldwege und nur zum Teil geebnet und entwässert sind. Von den befestigten Straßen sind nur zirka 25% mit Makadam-, Asphalt-, Beton- bzw. Pflasterdecken belegt (besonders bevorzugt wird Makadam und Zementbeton), während die übrigen 75% Lehmsand und Kiesstraßen sind. Die Bau- und Unterhaltungspflicht sowie die Verwaltung der Landstraßen ist auf die Staaten und ihre nachgeordneten Verwaltungsbezirke verteilt. Die Bundesregierung beteiligt sich nur mit einem jährlichen Kostenbeitrag von zirka 75 bis 80 Mill. Dollar (Federal-Aid-System) am Ausbau eines Spitzennetzes der großen Durchgangsstraßenlinien, hat aber hierdurch einen nicht unbedeutenden Einfluß auf die Straßenbaupolitik der Staaten. Der gesamte Landstraßenetat aller Körperschaften stellte sich für 1927 auf zirka 1,5 Milliarden Dollar, die sich zu zirka 80% aus Steuereinnahmen und zirka 20% aus Anleihemitteln zusammensetzten.

Im letzten Hauptteil der Denkschrift über den „Wettbewerb zwischen Eisenbahn und Kraftwagen" werden Angaben über die Größenverhältnisse der beiden Verkehrsmittel, die Grundlagen des Wettbewerbs und die Stellungnahme der Parteien gemacht. Die Leistung der Autobusse erreicht nahezu diejenige der Eisenbahnen beim Personenverkehr; es besteht sogar ein 13mal täglich laufender Kraftomnibusverkehr zwischen New York und San Francisco über den ganzen Kontinent hinweg. Der Einheitssatz der amerikanischen Eisenbahnen beträgt je Person und Kilometer 2,25 cts.; die interlokalen Autobustarife weisen Sätze von 1,2 bis 2,8 cts. je Kilometer auf. Beim Gütertransport spielt die Eisenbahn dagegen durchaus die entscheidende Rolle. Soweit hier eine Konkurrenz durch den Motor vorliegt, trifft sie den für die Eisenbahn unrentablen Kurzstreckenverkehr von Stückgut und wird daher von den Eisenbahnen auch nicht als schädlich bekämpft. Die Kosten des Lastkraftwagentransportes liegen je Tonnenkilometer zwischen 14 und 17,5 cts. Die durchschnittlichen Tonnenkilometereinnahmen der amerikanischen Eisenbahnen betrugen 1928 0,7 cts. Die zunehmende Abwanderung beim Personenverkehr der Eisenbahnen wird von diesen durch Einstellung eigener Autobuslinien aufzuhalten versucht. Im ganzen ist das Verhältnis zwischen Eisenbahn und Kraftfahrzeug in den Vereinigten Staaten ein beinahe freundliches; auch die Öffentlichkeit ist der Ansicht, daß die Interessen aller Parteien durch eine Zusammenarbeit zwischen den beiden Verkehrsmitteln am besten gewahrt werden.

* * *

Ein besonders interessantes Kapitel der Denkschrift behandelt die Technik des Landstraßenbaues

in den U. S. A. Zur Abrundung der Gesamtdarstellung wurde in diesem Abschnitte ein Überblick über die gegenwärtigen Grundsätze und Methoden des Baues der einzelnen Straßentypen gegeben, wie sie aus der Diskussion über die amerikanischen Straßenbaumethoden ersichtlich sind. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die amerikanische Straßenbautechnik wesentlich von dem Umstand beeinflußt wird, daß dort im Gegensatz zu den deutschen und überhaupt europäischen Verhältnissen nicht ein bestehendes ausgebautes Straßennetz den technischen Erfordernissen des Verkehres angepaßt werden soll, sondern vorwiegend ganz neue Straßen in einem bisher für den Verkehr noch nicht voll erschlossenen Gebiet angelegt werden müssen.

1. Erdstraßen.

Die Erdstraßen, ehemals die einfachste und roheste Form des Straßenbaues, haben im heutigen Straßenverkehr von U. S. A. eine immer größere Bedeutung und Beanspruchung gewonnen, so daß ihr Bau mit gleicher Sorgfalt gepflegt wird, wie es die Straßen höheren Typs erfordern. Dies ist umso notwendiger, als die Erdstraßen als Grundlagen für den Ausbau zu hochwertigeren Straßen dienen, die verbessert werden, sobald es der Verkehr erfordert. Die Anlage einer Erdstraße verlangt also mehr als nur die Einebnung und den Bau von Entwässerungsanlagen. Jede Einzelheit des Grundrisses wird von den amerikanischen Straßenbautechnikern in gleicher Weise geprüft, wie für eine Straße höheren Typs. Bei der Festlegung der Linienführung werden ebenfalls die vorausschätzbaren künftigen Bedingungen in Rechnung gestellt.

2. Kies- und andere leichte Straßendecken.

Sofern anzunehmen ist, daß der Verkehr fortschreitend zunimmt, wird als erster Schritt der Verbesserung die natürliche Erdstraße mit einem Material behandelt, das die Festigkeit des Bodens fördert. Das für diese Behandlung der Erdstraße am besten geeignet und verfügbare Material ist Sand, oder feiner Kies.

3. Wassergebundene Makadam- und Schotterstraßen.

Die wassergebundene Makadamstraße (im folgenden kurz W.M.-Straße bezeichnet), kann als erster moderner Straßentyp bezeichnet werden, der die Lösung einer spezifischen Schwierigkeit im Straßenbau brachte. Das Problem des Erfinders Makadam war, eine Straßendecke aus Steinstücken vor dem Verfall zu bewahren. Er entdeckte die Wirkung der zementierenden (kittenden) Eigenschaften des Steinstaubes und meinte, daß durch den Staub eines genügend schweren Verkehrs ständig das notwendige Bindematerial vorhanden sei, eine Schotterstraße zu erhalten. Makadam hatte damals grundsätzlich recht, aber der Verkehr hat sich vielfach und weitgehend gewandelt, so daß jetzt andere Mittel verwandt werden, die dem Kraftfahrzeugverkehr mehr entsprechen. In manchen Ländern, wie Frankreich, Spanien und Portugal, überwiegen heute immer noch die W.-M.-Straßen. Wo dagegen wie in den Vereinigten Staaten der Kraftfahrzeugverkehr den Großteil des Straßenverkehres überhaupt repräsentiert, müssen an Stelle der W. M. Straßen wirtschaftlichere und leistungsfähigere Straßentypen treten.

Die Schwierigkeit der Unterhaltung der W. M. Straßen bei dem gesteigerten Kraftfahrzeugverkehr die Zerstörungen der Makadamdecken hierdurch und der teilweise unerträgliche Staub hat die Ungeeignetheit dieser Straßentype für den Kraftfahrzeugverkehr in U. S. A. bewiesen. Hierdurch wurde die Frage der Deckenbefestigung mit bituminösem Material aufgerollt.

Heute sind die Decken aller als Makadamstraßen in den Vereinigten Staaten geführten Straßen mit bituminösem Material behandelt; sie werden mit Öl, Teer und Steinsplitt, Sand oder Kies unterhalten. Für Deckenbehandlung von Kies- und Schotterstraßen werden verschiedene bituminöse Materialien als geeignet empfohlen, und zwar werden sie heiß oder kalt angewandt. Die Methoden der Praxis unterscheiden sich vor allem nach der jeweiligen Erfahrung, vorherrschend sind jedoch zwei Grundanschauungen. Die eine dieser Methoden bevorzugt eine lederartig rauhe Decke, während die andere eine mosaikartige Fläche mit möglichst viel Steinen herstellt. Die typische Methode der Oberflächenbehandlung benutzt heißes Öl und Steinsplitter als Deckenmaterial. Auf die gereinigte Oberfläche wird das bituminöse Material in einem Verhältnis von etwa einer halben Gallone auf den Quadratyard entweder mit der Hand oder mit einem Verteilerwagen aufgetragen.

Nachdem das bituminöse Material über die Oberfläche verteilt ist, wird diese mit einer dünnen Schicht von Steinsplittern, erbsengroßem Kies oder grobem Sand bedeckt, wobei die Wahl dieser Stoffe durch die Qualität des gebrauchten bituminösen Materials bedingt ist. Die Steinsplitt sind rein und gehen durch eine halbzöllige Masche hindurch. Der Kies ist gleichfalls frei von Lehm oder Schmutz, er darf jedoch etwas Sand enthalten. Eine knappe Anwendung von Deckungsmaterial erzielt eine rauhe, lederartige, ein umfangreichere Materialanwendung dagegen eine mosaikartige Fläche. Je mehr Deckenmaterial an Steinsplittern dagegen aufgewandt wird, um so mehr wird die Oberfläche einem Mosaik gleichen.

Die Straßendecke wird natürlich nicht immer intakt bleiben, und zwar kann sowohl ein Bruch der Oberfläche als auch der darunter liegenden alten Makadamdecke eintreten. Bei einem Oberflächenbruch wird nur einfach eine geringe Menge bituminösen Materials in die Bruchstelle hineingebürstet und mit Steinsplitt und Kies bedeckt. Steinsplitter werden hierbei im allgemeinen wegen ihrer Eckigkeit für geeigneter als Kies befunden, selbst wenn Kies bei der ursprünglichen Behandlung verwandt wurde. Ist der Bruch in der unteren Straßendecke eingetreten, so wird die Reparatur entsprechend umständlicher. Die Methoden gelegentlicher Ausbesserungen erhalten eine Straße mit derartiger Deckenbehandlung solange in gutem Zustande, bis die Decke gänzlich abgenutzt und eine völlige Erneuerung notwendig wird.

4. Straßen mit billigen bituminösen Decken.

Gegenüber der zuletzt dargestellten ersten und einfachsten Methode, ältere Straßendecken mit Bitumen zu behandeln, haben die größeren Verkehrsanforderungen zur Verwendung der modernen Deckentypen geführt. Der Hauptunterschied zwischen den älteren und den moderneren Straßendecken besteht darin, daß für letztere künstliche Bindemittel gebraucht werden und man nicht mehr von der natürlichen zementierenden Eigenschaft des Straßenstaubes oder von der Fähigkeit des Lehms, die Steinpartikel zusammenzuhalten, abhängig ist. Es wird vielmehr Teer, Öl oder natürlicher Asphalt von geeigneter Qualität oder auch künstlicher Portland-Zement benutzt.

Alle bituminösen Typen werden gebraucht, wenn es sich darum handelt, auf einer geringerwertigen Oberfläche, wie Kiesstraßen oder wassergebundene Makadamstraßen, eine neue Decke aufzulegen. Die einfachste und billigste Herstellung bituminöser Oberflächen — die sogenannte einfache Oberflächenbehandlung — ist bereits oben beschrieben worden. Die praktische Erfahrung ergab, daß sich diese dünnen Decken durch den Verkehr schnell abnutzten und von der unteren Schicht lösten. So kam man zu einer erweiterten Behandlung, der sogenannten doppelten Oberflächenbehandlung. Diese Behandlung wird angewandt, um wassergebundene Makadamstraßen, erstklassige Kiesstraßen und gelegentlich (meist noch versuchsweise) Lehmsandstraßen zu erhalten. Außer der einfachen und doppelten Oberflächenbehandlung gibt es noch einen im weiten Umfang gebrauchten wertvollen Typ des bituminösen Makadam, sowie eine Art „Sandasphalt" und einige Variationen dieser Haupttypen.

Als einfachste von diesen Arten für die Verwendung auf alten oder neuen W. M.-Straßen und auch Kiesstraßen bester Art, die frei von Lehmbindung sind, wird die Methode der doppelten Oberflächenbehandlung empfohlen. Die W. M.-Straßen müssen sich in bestem Zustande befinden, ganz glatt und fest sein, bevor die doppelte Behandlung angewandt wird. Desgleichen können von den Kiesstraßen nur gut erhaltene Typen als Grundlage für eine derartige Behandlung dienen. Grundsatz ist, daß einem fortgeschrittenen Deckentyp ein höherwertiger Unterbau entspricht, weil er mehr Verkehr tragen soll und teurer ist.

Die wichtigste der sich in mäßiger Preislage bewegenden bituminösen Decken ist das weit verbreitete, nach dem Tränkverfahren gebaute Standard-Bitumen- (Asphalt-) Makadam. In manchen Staaten wird es mit schwerem Unterbau und dicker oberer Decke für schweren Verkehr hergestellt, gehört aber dann nicht mehr zu den Decken mäßiger Preislage, sondern rangiert bereits unter die Pflasterdecken.

Schließlich sei hier noch auf den schon erwähnten sogenannten Sandasphalt (sand-asphalt) hingewiesen. Er ähnelt sehr dem „Standard-Sand-Asphalt" (sheet-asphalt); er ist um so dauerhafter, je mehr er ihm ähnelt. Man benutzt hierzu gewöhnlichen natürlichen Sand ohne Beimischungen oder besonders abgestufte Mischung. Er ist brauchbar für Straßen in Gegenden, wo der Boden vorwiegend sandig ist. Daher werden solche Straßen als eine Kombination von Unterbau und Decke oder als Decke allein gebaut, wo eine Basis aus anderem Material bereits vorhanden ist. Im ersteren Falle wird der sandige Untergrund sorgfältig geebnet und so fest als möglich gewalzt. Die Mischung für die Unterlage wird heiß zubereitet und besteht aus 91—94% Sand und 9—6% Asphalt-Zement. Der Sand wird vor dem Mischen stark erhitzt und die Arbeit muß hierbei so eingerichtet werden, daß die Mischung heiß aufgetragen wird und hiernach das Walzen sofort beginnen kann. Wenn die Unterlage erstarrt ist, kann die Decke gelegt werden.

Sand-Asphalt ist ein verhältnismäßig neuer Typ, der sich vor allem in den letzten fünf Jahren sehr entwickelt und weit verbreitet hat. Straßendecken nach dieser Bauart genügen einem Verkehr von 800 bis 1000 Fahrzeugen täglich, sie sind staubfrei und können gebaut werden, wenn Wasser fast völlig fehlt und kein anderes natürliches Material als nur Wüstensand vorhanden ist.

Kosten und Meilenlängen der Federal-Aid-Straßenbauten von 1916 bis 31. Dezember 1926.

Straßenbautyp	Kosten in Dollar	Hundertsatz der Gesamtkosten	Meilenlänge	Hundertsatz der Gesamtmeilenlänge
ortland-Zement-Beton	620,583,089,96	44,4	15.694,4	22,0
iegel	35,848.298,62	2,6	810,7	1,1
ituminöser Beton	61,796.733,68	4,4	1.737,9	2,4
ituminöser Makadam (Asphalt-Beton)	118,497.600,60	8,5	4,000,3	5,6
Vassergebundener Makadam	26,112.270,83	1,9	1.283,4	1,8
ies	273,946.521,17	19,6	25.291,3	35,5
ehmsand	43,479.268,88	3,1	5.734,6	8,1
rdstraßen, planiert und entwässert	146,252.496,85	10,5	16.541,2	23,2
rücken	70,557.784,47	5,0	203,7	0,3
Insgesamt	1.397,074.065,06	100,0	71.297,5	100,0

(Schluß folgt.)

Deutsche Normen für die Prüfung und Lieferung von Asphalt und Teer.*)

Im Jahre 1928 hat der Hauptausschuß für Asphalt- und Teervorschriften deutsche Normen für die Prüfung und Lieferung von Asphalt und Teer sowie von Asphalt und Teer enthaltenden Massen, soweit sie im Straßen-, Hoch- und Tiefbau verwendet werden, aufgestellt. Wir haben in unserer Zeitschrift „Petroleum" wiederholt auf die in den verschiedenen Ländern der Welt gemachten Versuche zur Aufstellung von Normen für diese Produkte hingewiesen bzw. die bisher ausgegebenen Normenblätter zum Abdrucke gebracht (vgl. u. a. Zeitschrift „Petroleum" XXV., Nr. 13, S. 404 ff., und XXV., Nr. 48, S. 1591 ff.). Wir haben absichtlich von einem „Versuch", Normen aufzustellen, gesprochen, denn es ist unseres Erachtens derzeit noch nicht möglich, für eine Industrie, welche so vielen Schwankungen unterliegt und eigentlich erst in den Anfangsstadien ihrer Entwicklung steht, wie es die Industrie der Straßenbaustoffe ist, allgemein gültige Normen aufzustellen. Nichtsdestoweniger muß man die große von den verschiedenen Normenausschüssen bisher geleistete Arbeit anerkennen. Es ist nur zu bedauern, daß es bis jetzt noch nicht gelungen ist, ein Zusammenarbeiten in der Weise zu erzielen, daß nicht jedes Land seine eigenen Normen aufstellt. Gerade in dem vorliegenden Falle handelt es sich doch um Rohstoffe, welche im internationalen Handelsverkehr an die Verbraucher in den verschiedenen Ländern gelangen. Nun sind z. B. in Amerika für Asphalt teilweise ganz andere Untersuchungsmethoden im Gebrauch als in Europa, und wäre eine Grundbedingung einer „Normung" wohl die, daß diese Prüfverfahren auf einen Nenner gebracht werden und daß eine internationale Einigung hierüber erfolgt.

Das Normenblatt DIN 1995 enthält zunächst die Vorschriften für die Prüfung von Asphalt und Teer als reine Bindemittel und in einem zweiten Teil die Vorschriften für die Prüfung von Asphalt und Teer enthaltenden Massen. Die beschriebenen Prüfverfahren sind im wesentlichen mit den in dieser Zeitschrift bereits zum Abdruck gelangten Methoden des österreichischen Normblattentwurfes identisch. Besonderes Gewicht ist im deutschen Entwurf auf die Ausführung der physikalischen Prüfung gelegt. Wir bringen nachstehend eine Zusammenstellung der in diesem Entwurfe vorgesehenen Prüfverfahren:

I. Vorschriften für die Prüfung von Asphalt und Teer
(als reine Bindemittel).

A. Prüfverfahren für Asphalt.

I. Physikalisch: 1. Äußere Beschaffenheit, 2. spezifisches Gewicht, 3. Zähflüssigkeitsgrad, 4. Tropfpunkt, 5. Erweichungspunkt, 6. Erstarrungspunkt, 7. Brechpunkt, 8. Fadenlänge, 9. Eindringungstiefe (Penetration), 10. Beständigkeitsprüfung, 11. Dehnbarkeit (Duktilität).

II. Chemisch: 1. Schwefelgehalt, 2. Wassergehalt, 3. Aschegehalt, 4. Gehalt an öligen Anteilen und ihre Beschaffenheit bei $+20^0$ zur Kennzeichnung, ob Naturasphalt oder Erdölasphalt, 5. Paraffingehalt, 6. Verseifungszahl, 7. Säurezahl, 8. Nachweis und Bestimmung von Steinkohlenteer oder Pech im Asphalt, 9. Mineralstoffgehalt und unlösliche organische Stoffe.

B. Prüfverfahren für Teer und Pech.

I. Physikalisch: Die Prüfungen zu A I 1 bis 9 werden genau in der Weise wie unter A beschrieben, jedoch mit Einschränkungen ausgeführt, die sich beziehen auf 2. das spezifische Gewicht, 3. bis 9. die Konsistenz der Teere, 10. die Klebeprobe.

II. Chemisch: Die Prüfungen auf den Gehalt an Schwefel, Wasser, Asche und Mineralstoff werden wie bei Asphalt unter A II 1, 2, 3 und 9 ausgeführt; die anderen Bestimmungen kommen nicht in Frage. Es treten aber hinzu: 10. Gehalt an freiem Kohlenstoff, 11. Destillation, 12. Bestimmung von Naphthalin, 13. Bestimmung der Phenole.

II. Vorschriften für die Prüfung von Asphalt und Teer enthaltenden Massen.

C. Prüfverfahren für die Mineralmassen.

1. Äußere Beschaffenheit, Art und Zusammensetzung, 2. Raumgewicht in dem bis zur Raumbeständigkeit eingerüttelten Zustande, 3. spezifisches Gewicht, 4. Hohlräume in dem bis zur Raumbeständigkeit eingerüttelten Zustande, 5. Korngrößen, 6. Oberfläche für 1 kg der Mineralmasse.

D. Prüfverfahren für die Asphalt und Teer enthaltenden Massen.

I. Mechanisch — physikalisch: 1. Stampf-, Streich- oder Gießbarkeit und die Formung, 2. das Raumgewicht der durch Stampfen und Gießen geformten Masse, 3. spezifisches Gewicht, 4. Wasseraufnahme und Hohlräume der gestampften, gegossenen oder gewalzten Masse, 5. Quellung, 6. Druckfestigkeit vor der Wasserlagerung, 7. Druckfestigkeit nach der Wasserlagerung, 8. Wasserdurchlässigkeit, 9. Abnutzung beim Schleifversuch, 10. Abnutzung unter dem Sandstrahlgebläse, 11. Verhalten unter Eindruckbelastung (Eindrucktiefe), 12. Gießvermögen, 13. Fließvermögen, 14. Entmischbarkeit im heißen flüssigen Zustande, 15. Verhalten bei 0^0 unter Schlag, 16. Erweichungspunkt, 17. Tropfpunkt, 18. Erstarrungspunkt, 19. Wurzelfestigkeit, 20. Widerstand gegen chemische Einflüsse, 21. Versprödung, 22. Verdunstungsverlust

*) „Vorschriften für die Prüfung von Asphalt und Teer sowie von Asphalt und Teer enthaltenden Massen, soweit sie im Straßen-, Tief- und Hochbau verwendet werden. DIN 1995" und „Vorschriften für die Lieferung von Asphalt und Teer sowie von Asphalt und Teer enthaltenden Massen. DIN 1996." Zu beziehen durch Beuth Verlag G. m. b. H., Berlin S 14, Dresdenerstraße 97, zum Preise von M 2,— bzw. M 1,—.

23. Quadratmetergewicht in getränktem und ungetränktem Zustande, 24. Dicke mit und ohne Tränkung, 25. Zugfestigkeit.

II. Chemisch: 1. Gehalt an löslichen Bindemitteln (Asphalt oder Teer), 2. Gehalt an unlöslichen organischen kohleähnlichen Stoffen, 3. Gehalt an Ton, 4. Gehalt an Gips, 5. Gehalt an Pyrit, 6. Gehalt an kohlensaurem Kalk und kohlensaurer Magnesia, 7. Gehalt an Sand, Splitt usw., 8. chemische Zusammensetzung und die physikalischen Eigenschaften des aus den Massen gewonnenen Asphaltes oder Teeres.

E. Prüfverfahren von Asphalt- und Teer-Emulsionen.

1. Äußere Beschaffenheit der Emulsion, 2. spezifisches Gewicht, 3. Teilchengröße, 4. Verdünnbarkeit mit Wasser, 5. Beständigkeit bei längerem Stehen im Standzylinder, 6. Verhalten gegen Säurezusatz, 7. Brechungsvermögen auf Porzellan und feuchtem und trockenem Gestein, 8. Haftfähigkeit der ausgebildeten durchgetrockneten Asphalt- oder Teerhaut im Wasser, 9. Verhalten auf trockenem und feuchtem Sande, 10. Gehalt an Wasser, 11. Gehalt an Asphalt oder Teer oder an beiden Stoffen, 12. Frostbeständigkeit der Emulsionen, 13. Eigenschaften des Asphaltes oder Teeres oder des Gemisches.

Die Ausführungen des deutschen Normenblattes sind zweifellos viel eingehender und genauer als z. B. die des österreichischen Entwurfes. Für diesen spricht aber der Umstand, daß in demselben die in Frage kommenden Prüfungsmethoden vollständig beschrieben werden und teilweise auch durch Abbildungen erläutert sind, während im deutschen Normenblatt vielfach auf die Vorschriften des Standard-Buches der American Society of Testing Materials hingewiesen ist. Zweifellos war der Hauptausschuß für Asphalt- und Teerforschung hiebei bemüht, die eingangs erwähnte Angleichung an die internationalen und vor allem an die ganz besonders wichtigen amerikanischen Prüfungsmethoden durchzuführen, doch wird vielleicht die Fülle der verschiedenen Hinweise und die Länge der einzelnen Ausführungen manchmal Verwirrung hervorrufen, während der österreichische Entwurf bestrebt ist, eine möglichst einfache und allgemein verständliche Beschreibung der Prüfverfahren zu geben. Besonders interessant erscheinen uns die im Normenblatt DIN 1995 enthaltenen Prüfverfahren von Asphalt- und Teeremulsionen. Gerade diese Produkte, welche immer mehr Eingang in die moderne Straßenbautechnik finden, sind in ihrer industriellen Entwicklung noch keineswegs als abgeschlossen anzusehen. Wir möchten nur auf die verschiedenen in letzter Zeit zur Herstellung von Asphaltemulsionen empfohlenen Beimischungen, wie z. B. auf Tallöl, sowie auf die Versuche zur Verwendung von bisher als nicht geeignet angesehenen Asphalten — wie z. B. den paraffinhaltigen polnischen Erdölasphalten — für Zwecke des Straßenbaues hinweisen. Wir lassen diese im Normalblatte DIN 1995 enthaltenen Prüfverfahren von Asphalt- und Teeremulsionen, welche Erzeugnisse ja derzeit im Mittelpunkte des Interesses stehen, im Wortlaute folgen.

Die Prüfverfahren von Asphalt- und Teeremulsionen.

1. Äußere Beschaffenheit. Farbe, Geruch, Gleichmäßigkeit der Emulsion sind anzugeben; besonders ist auf etwa abgeschiedenen Asphalt oder Teer zu achten und falls vorhanden, die Wiederemulgierung der Abscheidungen durch einfaches Schütteln auszuproben. Auch die Reaktion der Emulsion ist festzustellen.

2. Spezifisches Gewicht. Das spezifische Gewicht ist mit einem Aräometer bei 15° zu ermitteln.

3. Teilchengröße. Sie wird bei 500facher Vergrößerung mit dem Mikroskop und einem Okularmikrometer festgestellt. Die Emulsion kann man dazu mit schwach alkalischem Wasser verdünnen.

4. Verdünnbarkeit mit Wasser. Je 100 ccm der Emulsion werden mit wachsenden Mengen einmal von destilliertem und das andere Mal von Leitungswasser verdünnt; man beobachtet, ob und wann Auflockung erfolgt.

5. Beständigkeit bei längerem Stehen im Standzylinder. 250 ccm der Emulsion werden in einem Meßzylinder von rd. 30 cm Höhe und 3,5 cm Durchmesser eingefüllt und acht Tage lang der Ruhe überlassen. Sodann wird die Menge des etwa abgeschiedenen Wassers oder der Asphalt oder der Teer an der Kubikzentimeter-Einteilung abgelesen und vermerkt. Danach wird tüchtig geschüttelt und beobachtet, ob die ursprüngliche Gleichmäßigkeit der Emulsion auf diese einfache Weise wieder herstellbar ist oder nicht.

6. Verhalten gegen Säurezusatz. 100 g der Emulsion werden mit 250 ccm destilliertem Wasser und mit normaler Salzsäure in ganz geringer Menge versetzt. In dem Maße, wie sich dadurch der Asphalt oder der Teer ausscheidet, wird mit dem Zusatz der verdünnten Salzsäure fortgefahren, bis so aller Asphalt oder Teer abgeschieden ist. Die Form der Abscheidung, ob als zusammenhängender Klumpen oder loser Schlamm einzelner Flöckchen, wird beobachtet und vermerkt.

7. Brechungsvermögen auf Porzellan und feuchtem und trockenem Gestein. Um sich über Art und Weise sowie über die Zeit zur Ausbildung einer Asphalt- oder Teerhaut zu unterrichten, wird eine kleine überschüssige Menge der Emulsion auf eine entfettete Porzellanschale gegossen und durch Rütteln verteilt. Durch Neigen der Schale läßt man sodann den Überschuß an Emulsion ablaufen. Die Schale legt man bei Zimmertemperatur wagerecht und beobachtet die Zeit, nach welcher sich eine zusammenhängende Haut von Asphalt oder Teer ausgebildet hat, wobei die Farbe gewöhnlich von braun nach schwarz übergeht.

Gesteine hängt man an einen Faden, taucht sie in die Emulsion hinein und verfährt sonst ebenso.

Ferner beobachtet man gleich nach dem Aufgießen der Emulsion, ob Wasser die Emulsion sofort restlos fortspült oder ob und wie sie dabei bricht. Die Versuche macht man sowohl mit destilliertem wie mit Leitungswasser und vermerkt etwaige Unterschiede in dem Verhalten.

8. Haftfähigkeit der ausgebildeten, durchgetrockneten Asphalt- oder Teerhaut im Wasser. Die Haftfähigkeit der Asphalt- oder Teerhaut nimmt mit fortschreitender Austrocknung stark zu und ist als vollkommen zu bezeichnen, wenn nach 24stündigem Trocknen an der Luft bei längerem Druck mit dem Finger kein Abheben von der Schale mehr stattfindet; bei Gestein verfährt man entsprechend. Ist die Haftfestigkeit schlecht, so gelingt es, die ausgebildete Haut von der Unterlage abzurollen.

Die überzogene Porzellanschale oder das Gestein werden nach 24 Stunden Lagerung an der Luft durch Einlegen in destilliertes Wasser daraufhin geprüft, ob die Haftfestigkeit leidet oder sonst eine Veränderung (Farbe, Quellung, Faltenbildung, Durchlöcherung, Ablösung, Wiederemulgierung) stattfindet.

9. Verhalten auf trockenem und feuchtem Sande. Man bringt einmal trockenen, das andere Mal feuchten feinen Sand (4% Wassergehalt) in Glasschalen von 4 bis 5 cm Höhe, ebnet den Sand und gießt auf der einen Seite Emulsion auf. Durch Neigen verteilt man diese Emulsion auf dem Sande und gießt den Überschuß so ab, daß die Schichten ziemlich gleichmäßig werden. Man beobachtet zunächst, ob die Emulsion in den Sand einzieht oder auf der Oberfläche liegen bleibt, und stellt dann die Zeit fest, nach der sie sich in eine Asphalt- oder Teerhaut verwandelt hat.

Einen anderen Teil der Emulsion mischt man mit Sand, wobei man beobachtet, ob die Mischung mit feuchtem oder trockenem Sande besser vonstatten geht, breitet das Gemisch an der Luft in dünner Schicht aus und läßt möglichst durchtrocknen. Die Sandprobe hat hauptsächlich den Zweck, festzustellen, ob eine Mischung der Emulsion mit Mineralstoffen ohne sofortige Brechung möglich ist und ob auf diesem Wege eine Verkittung der Mineralkörner erzielbar ist.

10. Gehalt an Wasser. Bei Emulsionen wird der Wassergehalt mit Hilfe des Xylolverfahrens bestimmt. Man verfährt sinngemäß nach A II 2. Doch ist darauf zu achten, daß mit liegendem Kühler und mit einer eingewogenen Menge von 8 g Emulsion und 50 ccm Xylol gearbeitet wird.

11. Gehalt an Asphalt oder Teer oder an beiden Stoffen. Es empfiehlt sich, ein Verfahren hierfür zu wählen, welches gestattet, den Asphalt zunächst gemeinsam mit dem Emulgierungsmittel zu gewinnen in einer Menge, die die näheren Untersuchungen nach DIN 1995 A I und II und B I und II erlaubt. Dies ist erwünscht, weil das sich aus Emulsionen beim Gebrauch abscheidende Gebilde diesem Verhältnisse nahe kommt. Zugleich muß dieses Verfahren ermöglichen, Asphalt und Emulgierungsmittel zu trennen und den Gehalt an Reinasphalt festzustellen.

Man verfährt zweckmäßig wie folgt:

50 g der Emulsion werden in einer Porzellanschale auf dem siedenden Wasserbade so lange ausgerührt, bis alles Wasser verdampft ist. Man erkennt dies am Glattwerden des Asphaltes. Durch Zurückwiegen von Porzellanschale und Rührflügel erhält man die Menge des Asphaltes einschließlich des Emulgierungsmittels. Das gewonnene Gebilde untersucht man nach A I und II.

Zur Feststellung der Menge des Reinasphaltes werden 5 g der gewonnenen Masse auf dem Wasserbade in 50 ccm Benzol gelöst, etwa vorhandene Mineralstoffe durch Filtern getrennt; diese Lösung wird zweimal mit je 50 ccm 50%igem Alkohol und zweimal mit destilliertem Wasser im Scheidetrichter ausgeschüttelt. Die vereinigten Auszüge scheiden auf dem Wasserbade nach kurzem Erwärmen kleine Reste Asphalt aus. Man gießt in eine saubere Porzellanschale um. Der Asphalt bleibt an der ersten Schale haften, wird in Benzol gelöst und der Asphaltlösung zugefügt. Durch Abdampfen der Benzollösung gewinnt man die Menge des reinen Asphaltes, durch Abdampfen der Auszüge erhält man die Menge des Emulgierungsmittels einschließlich etwa vorhandener natürlicher Bestandteile des Wassers.

Den so gewonnenen Reinasphalt kann man nach A I und II untersuchen, falls seine Eigenschaften festgestellt werden sollen, desgleichen kann man nach den üblichen Verfahren die Art des Emulgierungsmittels feststellen.

Das Verfahren bezieht sich auf normal zusammengesetzte Emulsionen; es ist sinngemäß zu ändern, wenn Ton, Sulfitlauge oder dergleichen zum Emulgieren verwendet sind.

Bei Teeremulsionen ist es zweckmäßig, im Anschluß an die Wasserbestimmung mit Xylol den Teer weiter abzudestillieren, um einen Einblick in seine Beschaffenheit zu gewinnen. Die Menge des Teeres ersieht man etwa aus dem ermittelten Wassergehalt. Auch dürfte in manchen Fällen der für Asphaltemulsionen beschriebene Weg zum Ziele führen oder eine Verknüpfung beider Verfahren.

Bei der Verschiedenheit und Veränderlichkeit der Teere und der verwendeten Emulgierungsmittel muß man den Untersuchungsgang je nach Erfordernis ändern und kann mit Vorteil z. B. auch die Schleuder verwenden.

12. Frostbeständigkeit. 50 ccm der Emulsion werden in einem gläsernen Standzylinder von 2,5 cm Durchmesser drei Stunden lang auf -8^0 innerhalb einer Salzlösung abgekühlt, hierauf bei Lufttemperatur allmählich aufgetaut. Dann muß die Emulsion nach Durchschütteln wieder völlig gleichmäßig sein, darf also keine Ausflockungen zeigen. Dieses Gefrieren und Auftauen ist fünfmal zu wiederholen.

In Ergänzung zu dem Normenblatte DIN 1995 über die Prüfung von Asphalt und Teer sind im Normenblatt DIN 1996 die Vorschriften für die Lieferung von Asphalt und Teer sowie Asphalt und Teer enthaltenden Massen ausgearbeitet worden. Diese Vorschriften schreiben u. a. vor:

Asphalt.

Allgemein soll Asphalt entweder Natursphalt oder Erdölasphalt sein. Äußerlich muß er glatt und gleichmäßig erscheinen, körnige, ungleichmäßige Be-

schaffenheit ist unzulässig. Folgende Eigenschaften sind überlicherweise zu fordern:

Spezifisches Gewicht bei 15° nicht unter 1,

Tropfpunkt über 50°, Erweichungspunkt über 28°[1]),

Erstarrungspunkt unter — 10°,

Spanne zwischen Tropf- und Erweichungspunkt > 18°,

Gewichtsverlust bei 163° während fünf Stunden < 3%,

Löslichkeit in Schwefelkohlenstoff oder Chloroform > 99%,

Fadenlänge im tropfenden Zustande > 18 cm,

Streckbarkeit > 30 cm, Eindringungstiefe zwischen 30 und 150°,

Streckbarkeit und Eindringungstiefe dürfen nach fünfstündigem Erhitzen auf 163° nicht mehr als 50% abnehmen, und der Erstarrungspunkt muß auch nach dem Erhitzen unter — 10° liegen.

Die Anforderungen an den Asphalt wechseln je nach der Verwendung, daher werden sie bei den Lieferungsvorschriften der verschiedenartigen Asphalt enthaltenden Massen unter D jeweils besonders angegeben, soweit sie von diesen allgemeinen Anforderungen abweichen.

Teer und Pech.

Verwendet werden hauptsächlich Steinkohlenteer und Steinkohlenteerpech, in geringem Umfang auch mit Steinkohlenteeröl erweichtes Braunkohlenteerpech, ferner Fettpech. Häufig kommen Mischungen zwischen Teer und Asphalt vor.

Für Oberflächenteerungen haben sich bewährt

a) Straßenteer I,

b) Anthrazenölteer (Pech-Anthrazenöl-Mischungen).

Diese Teere müssen folgenden Bedingungen entsprechen:

Bedingungen, die bei der Untersuchung zu erfüllen sind:	Straßenteer I	Anthrazenölteer 50/50	Anthrazenölteer 60/40
Spezifisches Gewicht bei 15° C nicht höher als . .	1,225	1,225	1,225
Wasser nicht mehr als	1,0 Gew.%	1,0 Gew %	1,0 Gew.%
Andere Destillate (Leichtöle unter 170° C) nicht mehr als	1,0 Gew.%	1,0 Gew.%	1,0 Gew.%
Destillate zwischen 170 bis 270° C (Mittelöle) innerhalb	12,0—24,0 Gew.%	1,0—15,0 Gew.%	1,0—10,0 Gew.%
Destillate zwischen 270 bis 300° C (Schweröle) innerhalb	4,0—12,0 Gew.%	4,0—12,0 Gew.%	4,0—12,0 Gew.%
Phenole nicht mehr als	5,0 Vol.%	3,0 Vol.%	3,0 Vol.%
Naphthalin nicht mehr als	5,0 Gew.%	3,0 Gew.%	3,0 Gew.%
Freier Kohlenstoff	5,0—18,0 Gew.%	5,0—18,0 Gew.%	5,0—18,0 Gew.%
Viskosität nach Hutchinson	3,0—15,0 Sek.	1,0—15,0 Sek.	20,0—80,0 Sek.
Pechgehalt*)	55—65 Gew.%	45—55 Gew.%	55—65 Gew.%

*) Unter Pechgehalt versteht man den bei der Destillation bis auf normales (bei 60 bis 75° erweichendes) Pech verbleibenden Destillationsrückstand.

Besondere Anforderungen sind bei den einzelnen Teer enthaltenden Massen unter D aufgeführt.

Ferner enthält dieses Blatt verschiedene Vorschriften über die Beschaffenheit der Mineralstoffe und der Asphalt und Teer enthaltenden Massen, u. a. für: Stampfasphalt, Sandasphalt, Asphalt- und Teerbeton, Steinschlagasphalt, Asphalt- und Teermakadam, Guß- und Handasphalt, Asphalt- und Teergoudron, Asphalt- und Teermastix und Pflasterausgußmasse. Den Abschluß bilden Vorschriften über die Beschaffenheit von Asphalt- und Teeremulsionen, welche wir im nachstehenden zur Ergänzung der mitgeteilten Vorschriften zur Prüfung dieser Produkte zum Abdrucke bringen:

Die Emulsionen sollen gleichmäßig sein, etwa ausgeschiedener Asphalt oder Teer muß durch kräftiges Schütteln wieder in Emulsion gehen. Die in Emulsion befindlichen Asphalt- oder Teerteilchen müssen von ganz geringem Durchmesser sein. Eine schnelle Entmischung darf nicht stattfinden, sondern die Emulsion muß mindestens 72 Stunden lang gleichmäßig bleiben. Der Asphalt- oder Teergehalt soll 48 Gewichtsprozent nicht unterschreiten. Der Asphalt muß den allgemeinen Anforderungen unter A, der Teer denen unter B entsprechen. Auf Porzellanschalen sowohl wie auf dichtem Gestein (Granit, frischen Bruchflächen) muß sich die Asphalt- oder Teerhaut spätestens innerhalb einer Stunde gebildet haben. Nach 24stündiger Trocknung an zugfreier Luft bei Zimmertemperatur soll die Asphalt- oder Teerhaut an der Porzellanschale oder dem Gestein so fest haften, daß sie sich weder abrollen, noch abschieben oder abheben läßt.

In destilliertes Wasser gelegt, darf die Haut sich nicht vom Granit ablösen, nicht aufquellen, keine Falten werfen und keine Löcher bekommen. Wiederemulgierung darf nicht stattfinden, das Wasser darf mithin keine bräunliche Färbung annehmen.

Beabsichtigt man, Mineralstoffe mit Hilfe von Emulsionen im Mischverfahren mit Asphalt oder Teer zu umhüllen und dann kalt einzubauen, so muß die dafür zu fordernde Emulsion beim Mischen mit Sand und Splitt unverändert bleiben und darf während des Mischvorganges noch keine Ausflockung zeigen.

Im allgemeinen ist von Emulsionen eine gute Lagerbeständigkeit im geschlossenen Liefergefäß zu verlangen; leichte Ausscheidungen nach sechs Wochen müssen durch Rühren beseitigt werden können. Durch Frosteinwirkung erstarrte Emulsion muß nach dem Auftauen und Durchschütteln oder Rühren wieder völlig gleichmäßig sein, was jedoch nur von solchen Emulsionen zu fordern ist, die im Winter verwendet werden.

Der Einbau hat auch bei Emulsionen möglichst bei trockenem Wetter und auf wasserdurchlässigen Unterlagen zu geschehen.

[1]) Alle Temperaturangaben für den Erweichungspunkt beziehen sich auf die Ausführung nach dem Kraemer-Sarnow-Verfahren.

Ein neues österreichisches Normblatt über Naturasphalte und Erdölasphalte für Straßenbauzwecke.

ÖNIG GES. GESCH.	Stampfasphaltuntersuchung zur Önorm Asphalt für Straßenbauzwecke*)	ÖNORM Entwurf 1

A. Chemische Untersuchung.

1. Gehalt an chloroformlöslichen Anteilen: Ein gut gezogenes Durchschnittsmuster von 20 g der Probemenge wird restlos auf Korngröße K 0,2 zerkleinert und eine Stunde bei 105° C getrocknet. 10 g der so vorbereiteten Probe werden in einem Erlenmeyer-Kolben mit 250 ccm $CHCl_3$ übergossen und mehrmals gut durchgeschüttelt. Man läßt über Nacht absitzen und filtriert durch eine bei 105° C getrocknete und gewogene Soxhlethülse; die Hauptmenge des Unlöslichen wird zum Schluß in die Hülse überführt und heiß erschöpfend extrahiert. Der Auszug wird mit dem ersten Filtrat vereinigt und durch Filtrieren durch ein Hartfilter von den feinsten mineralischen Anteilen befreit. Das Filtrat wird eingeengt, in einer Glasschale eine halbe Stunde auf dem Wasserbad und eine Stunde bei 105° C getrocknet und gewogen. Die Auswaage ergibt die Menge des löslichen bituminösen Anteiles.

2. Untersuchung der unlöslichen (organischen und mineralischen) Anteile: Der am Filter verbliebene feine mineralische Rest wird getrocknet, mit dem Hauptteil in der Hülse vereinigt, die Hülse bei 105° C getrocknet und gewogen. Die Differenz aus dieser Wägung und dem Leergewicht der Hülse ergibt die Menge des Unlöslichen, das sich aus Mineralien und in $CHCl_3$ unlöslichen bituminösen Anteilen zusammensetzt. Von diesem Gesamtunlöslichen werden nach guter Durchmischung drei Einwagen zu nachstehendem Analysengang gemacht.

3. Unlösliche bituminöse Anteile: 2,5 g des Unlöslichen von Punkt 2 werden in einem Tiegel geglüht, mit $(NH_4)_2CO_3$ abgeraucht und gewogen. Die Differenz gegenüber der Einwage ergibt die Menge der unlöslichen bituminösen Anteile.

4. Gehalt an Ton: Der von Punkt 3 verbliebene Rest wird mit Kaliumnatriumkarbonat in üblicher Weise aufgeschlossen, die Schmelze in Wasser gelöst, mit HCl angesäuert, die Kieselsäure abgeschieden, gefiltert und gewogen. Das Filtrat wird auf 300 ccm aufgefüllt. 200 ccm davon werden mit Brom oxydiert; Fe und Al werden mit NH_3 gefällt, gefiltert und gewogen. In 50 ccm wird Fe nach Reinhardt titrimetrisch bestimmt. Es wird als Oxyd berechnet und von dem als $(Fe_2O_3 + Al_2O_3)$ Eisenaluminiumoxyd vorliegendem Gemisch der vorigen Auswaage zur Ermittlung der Tonerde abgezogen. Aus der Tonerdemenge wird der Ton berechnet unter Zugrundelegung der Formel $Al_2O_3\,2\,SiO_2\,.\,2\,H_2O$. Ist genügend Kieselsäure vorhanden, so können geringe Eisenoxydmengen ohneweiters mit als Ton verrechnet werden; für gewöhnlich ist der Ton bloß aus der Tonerde zu errechnen, das Eisenoxyd dann zu diesem Werte zuzuschlagen und das Ganze als eisenoxydhaltiger Ton anzugeben. Ein etwa verbleibender Rest an Kieselsäure ist als Quarz anzusprechen.

5. Gehalt an kohlensaurem Kalk und kohlensaurer Magnesia: In dem Filtrat von Punkt 4 wird das Ca als Oxalat gefällt und titrimetrisch mit Permanganat bestimmt.

Der Gehalt an Mg wird in dem Filtrat von der Ca-Bestimmung wie üblich nach der Phosphatmethode ermittelt.

6. Gehalt an Gips: 2,5 des nach Punkt 2 erhaltenen Unlöslichen werden mit HCl zersetzt und nach Abscheidung der Kieselsäure in der salzsauren Lösung der S mit $BaCl_2$ in üblicher Weise gefällt; aus der erhaltenen Menge $BaSO_4$ der Gips berechnet als $CaSO_4$.

7. Gehalt an Pyrit: 2,5 der nach Punkt 2 erhaltenen Mineralmasse werden mit verkehrtem Königswasser eingedampft und nach Verdampfen der HNO_3 durch HCl die Kieselsäure abgeschieden. In dem Filtrat wird der Gesamtsulfatgehalt durch Fällung mit $BaCl_2$ ermittelt. Aus dem Unterschiede zwischen dem so erhaltenen Sulfatgehalt und dem bei der Gipsbestimmung gewonnenem wird der Pyritgehalt berechnet.

B. Mechanische Untersuchung.

1. Probenformung: Für die mechanischen Untersuchungen von Stampfasphalt ist zunächst die Formung von Probekörpern notwendig. Zu diesem Zwecke wird das Probegut in einem geräumigen Wärmeschrank unter Einführung eines Thermometers in die Masse auf 130 bis 140° C erhitzt, und zwar werden die erforderlichen Mengen von 700 g für jeden herzustellenden Massewürfel gesondert in einer kleinen Blechschüssel abgewogen und erhitzt.

Hierauf wird das heiße Pulver in die eisernen, ebenfalls erhitzten Würfelformen von 7,09 cm Kantenlänge bei 120° C mit 10 Schlägen maschinell oder durch Handstampfe von 14 kg Gewicht und bei

*) Mit Bewilligung des österr. Normenausschusses für Industrie und Gewerbe (Önig). Vgl. Zeitschrift „Petroleum", XXV., Nr. 13, S. 404 ff., und XXV., Nr. 48, S. 1591 ff.

25 cm Fallhöhe eingestampft. Das etwa über den Rand der Form Herausragende wird mit einem Messer abgeschnitten. Nach dem völligen Erkalten werden die Körper entformt und lagern an der Luft; 24 Stunden nach der Herstellung kommen sie nach Wägung auf 24 Stunden in einen Thermostaten von 25° C, von wo aus sie direkt zur Prüfung gelangen.

2. Raumgewicht: Annähernd kann das Raumgewicht dadurch gefunden werden, daß man das Gewicht eines solchen geformten Körpers durch den Rauminhalt, der (7,09 ccm) beträgt, dividiert; genauer und zweckmäßiger ist es, den wahren Rauminhalt der Körper nach der Wasseraufnahme durch Ermittlung des Auftriebes im Wasser zu bestimmen. Das Nähere hierüber ist unter 3 ersichtlich.

3. Wasseraufnahme: Die Wasseraufnahme ist sowohl an dem nach Punkt 1 hergestellten Normalkörper wie auch an Durchschnittsstücken, die aus einer etwa zu untersuchenden Straßendecke herausgehauen worden sind, zu bestimmen. Zu diesem Zweck wird das Trockengewicht der Normalkörper oder des Originalstückes festgestellt, dann gelangen diese unter destilliertes Wasser, welches sich innerhalb eines Vakuumexsikkators befindet. Mit Hilfe einer guten Wasserstrahlpumpe oder besser maschinell mit einer Vakuumpumpe wird 3 Stunden lang ein möglichst hohes Vakuum (Grenze 20 mm) erzeugt, wobei fast sämtliche Porenluft entweicht, dann wird der Atmosphärendruck wieder hergestellt, wodurch so viel des überstehenden Wassers in die nun luftleeren Poren der Massen eintritt, daß praktisch eine restlose Sättigung entsteht. Die Körper bleiben zwei Stunden nach Aufheben des Vakuums noch im Wasser liegen, werden dann sauber abgetrocknet und gewogen. Nach der Wägung wird ihr Auftrieb im Wasser von 25° C ermittelt, indem man die Körper in ein Drahtgitter von bekanntem Auftrieb einlegt und unter Wasser taucht, welches in einem Gefäß auf einer Waage austariert ist. Das notwendige Gewicht, welches auf die andere Waagschale aufgelegt werden muß, um das Gleichgewicht wieder herzustellen, ist der Auftrieb oder das Volumen bei 25° C. Aus dem Gewicht vor und nach der Wasseraufnahme errechnet man die aufgenommene Wassermenge in Gewichtsprozenten; aus dem Trockengewicht und dem Auftrieb findet man das Raumgewicht und durch Multiplikation dieses mit der Wasseraufnahme in Gewichtsprozenten die Wasseraufnahme in Raumprozenten bzw. die Hohlräume in 100 ccm der betreffenden Masse.

4. Quellung durch Wasserlagerung: Die Quellung wird an der geformten Masse dadurch ermittelt, daß man sie nach der unter Punkt 3 geschilderten Wasseraufnahme 28 Tage lang im Wasser bei Zimmertemperatur lagern läßt, dann abtrocknet, wägt und nach dem Wägen in der unter Punkt 3 beschriebenen Weise den Auftrieb nochmals feststellt. Die Differenz zwischen dem so festgestellten Auftrieb und dem erstmalig gefundenen ist die Quellung, die auf 100 ccm umzurechnen und in Raumprozenten anzugeben ist. Die Quellung entspricht fast genau der in den 28 Tagen erfolgten Mehraufnahme an Wasser.

5. Druckfestigkeit und Druckfestigkeitsabfall durch Wasserlagerung: Die Druckfestigkeit wird an dem nach Punkt 1 hergestellten und 24 Stunden bei 25° C gelagerten Körpern durch Zerdrücken auf einer hydraulischen Presse ermittelt. Der Druck hat stets senkrecht zur Einstampf- bzw. Einfüllrichtung zu erfolgen, weil in dieser Richtung Fehler dadurch möglich werden, daß die durch das Abschneiden der überschüssigen Masse entstandene oberste Fläche nicht ganz parallel der unteren ist.

Der zur Wasseraufnahme und Quellungsermittlung benutzte, 28 Tage im Wasser gelagerte Körper wird nach 24stündigem Lagern innerhalb des Thermostaten in Wasser von 25° C unter die Presse gebracht und genau in gleicher Weise auf Druckfestigkeit geprüft. Der Abfall der Druckfestigkeit infolge der Wasserlagerung wird in Prozenten der ursprünglichen Druckfestigkeit angegeben.

6. Wasserdurchlässigkeit: Die Wasserdurchlässigkeit wird unter einem Druck von 0,3 Atmosphären Wasserdruck ermittelt. Es wird der bekannte Apparat der Firma Hasse benutzt (siehe Schmidt-Hermann).

Die dazu nötigen 4 cm hohen Versuchskörper werden in entsprechende zylindrische Formen in genau der gleichen Weise eingeformt wie unter Punkt 1 die Würfel. Der Versuch dauert unter dem bestimmten Wasserdruck je eine Stunde. Die nach Verlauf dieser Zeit hindurchgetretene Wassermenge, die in einem gewogenen gläsernen Untersatz aufgefangen wird, wird durch Wägung festgestellt.

7. Penetration: Ein nach Punkt 1 hergestellter Würfel von 25° C wird mit einem Stempel von kreisrunder, genau 1 qcm großer Fläche unter einem Druck von 52,5 belastet, und zwar für eine Dauer von fünf Stunden. Die Belastung erfolgt genau in der Mitte einer Würfelfläche senkrecht zur Einstampf- oder Einformrichtung. Entweder mißt man die nach fünf Stunden entstandene Vertiefung auf Zehntelmillimeter oder besser, man stellt einen kleinen, einfachen Meßapparat auf, der in der Hebelübersetzung 1:20 die jeweilige Eindrucktiefe an einer kleinen Skala bequem abzulesen gestattet. Sie wird für fünf Stunden und in Millimetern angegeben. Manche, besonders die porösen Stampfasphalte, widerstehen dieser Prüfung nicht, sondern zerbrechen sofort. Man prüft diese dann unter halber Belastung, vermerkt aber den Bruch unter Vollast.

Über die Bestimmung der Verteerungszahl in Transformatorenölen.*)

Von Dr. H. Burstin, Drohobycz (Polen).

Die von dem Verein Deutscher Elektrotechniker vorgeschriebene und auch von den „Richtlinien" angenommene Methode zur Bestimmung der Verteerungszahl von Transformatorenölen gehört zu den kompliziertesten und größte Sorgfalt seitens des Analytikers erfordernden Prüfungsmethoden. Dies tritt besonders stark zum Vorschein, seitdem der V. D. E. als zulässige obere Grenze eine Verteerungszahl von „nicht über 0,1" vorschreibt. Da vorschriftsgemäß 50 g des verteerten Öles in Arbeit genommen werden, die Teermenge selbst jedoch nur in 40 g Öl bestimmt wird, resultieren zuletzt höchstens 0,040 g Teer, eine Menge, welche so klein ist, daß bei dem komplizierten und langwierigen Untersuchungsgang beträchtliche Abweichungen im Falle von Wiederholungsversuchen unvermeidlich sind.

Als Fehlerquellen kommen auch bei sorgfältiger Arbeit in Betracht:

1. Temperaturschwankungen innerhalb der 70-stündigen Verteerungszeit, und zwar auch bei Verwendung eines guten Temperaturreglers. Nebenbei bemerkt, geben die Vorschriften nicht an, was für ein Thermometer zu verwenden und ob eine Korrektur für den herausragenden Faden anzubringen ist. 2. Die Emulsionsbildung beim Auswaschen der Säurespuren aus der Benzollösung mit Wasser, welche eine scharfe Trennung der Benzolschicht vom Wasser oft unmöglich macht. 3. Das Wägen des getrockneten Teeres. Dasselbe erfolgt vorschriftsgemäß in einem Weithals-Stehkolben von 250 ccm Inhalt (Schott & Gen., Jena). Ein solcher Kolben hat ein Gewicht von etwa 100 g. Dieses verhältnismäßig große Gewicht allein, ferner das Volumen und die Hygrokapazität des Kolbens beeinträchtigen die genaue Wägung von 0,03 bis 0,04 g Teer. Wahrscheinlich war es die Rücksicht auf solche schwer erfaßbare Ungenauigkeiten dieser analytischen Methode, welche die Schriftleitung der Richtlinien veranlaßt hat, im Gegensatz zu der sonstigen Gepflogenheit, speziell bei dieser Methode einen Prüffehler nicht anzugeben. Gemäß der in den Richtlinien für den Begriff „Toleranz" wiedergegebenen Definition ist die dort für die Verteerungszahl vorgesehene Toleranz von + 0,02 (absolut) nicht als Prüffehler anzusehen.

Da nach den Vorschriften des V. D. E. die Verteerungszahl des Transformatorenöls „nicht über 0,1" betragen soll, eine Toleranz darüber hinaus also nicht zulässig ist, erscheint eine Festsetzung des Prüffehlers unbedingt notwendig. Derselbe ist m. E. auf 0,02 (absolut) zu schätzen.

Nach den Erfahrungen des hiesigen Laboratoriums wurden von verschiedenen Analytikern an einem und demselben Transformatorenöl Verteerungszahlen gefunden, deren Grenzwerte zwischen 0,085 und 0,106 lagen. Ist ein solches Öl als den Vorschriften des V. D. E. entsprechend anzusehen? Die Stellungnahme der Fachgenossen zu dieser Frage sowie die Klärung der hier berührten Punkte in einer öffentlichen Diskussion erscheint überaus wünschenswert.

*) Aus dem chem. Laboratorium der „Galicia" A. G., Drohobycz.

Aus der Praxis des Straßenbaues. XII.

Eine Preiskonvention für Bitumen in Deutschland.

Wie der „D. Bgw. Ztg." gemeldet wird, sollen zwischen den in Deutschland sich befindenden Bitumenfabriken, welche das für ihre Destillationen benötigte Erdöl in Tankdampfern aus Mexiko beziehen, das sind Rhenania-Ossag Mineralölwerke A.-G., Düsseldorf, Ebano-Asphaltwerke A.-G. Hamburg, Deutsche Gasolin A.-G. Berlin, Mineraloel- und Asphaltwerke Schmitz A.-G. Dortmund, Mineraloel- und Asphaltwerke A.-G. Berlin, Bestrebungen im Gange sein, eine Preiskonvention herbeizuführen, da die bisherigen Verkaufspreise keinen nennenswerten Gewinn brachten.

Die Außenseiter der deutschen Bitumen-Konvention.

In der „Brennstoff-Chemie" wird berichtet:

In den letzten Jahren hat in Deutschland die Verarbeitung von Rückständen der Petroleumraffinerien in Konkurrenz gegen Teer einen bedeutenden Umfang angenommen. Das so gewonnene Bitumen wird u. a. für Straßenbauzwecke sowie in der Dachpappen-, Kabel- und Isoliermassenfabrikation verwendet. Die bedeutendsten Hersteller sind die Ebano-Asphalt-Werke AG. in Hamburg, Rhenania-Ossag Mineralölwerke AG. in Düsseldorf (Shell-Gruppe) und die Deutsch-Amerikanische Petroleum-Gesellschaft (Standard-Oil-Gruppe). Letztere produziert in Deutschland nicht, sondern führt lediglich Asphaltbitumen ein. Zwischen diesen drei Firmen besteht eine Preis- und Bedingungskonvention.

Abseits stehen die Deutsche Gasolin AG. (I. G. Farben), die Mineralöl- und Asphalt-Werke AG. (Gruppe Minoux), das Mineralölwerk Lichtenberg und die Westfälischen Mineralöl-Werke Schmitz in Dortmund. Die Gasolin AG. erzeugt ihr Produkt in ihrer Raffinerie in Emmerich. Sie hält im allgemeinen die Konventionspreise inne und unterbietet lediglich den Grundpreis bei weiten Entfernungen, um die Frachtdifferenz gegenüber den übrigen Werken auszugleichen. Die Mineralöl- und Asphalt-Werke AG., deren Fabrik sich in Hamburg befindet, unterbietet die Konventionspreise, um ins Geschäft zu kommen.

Auch das Mineralölwerk Lichtenberg und die Westfälischen Mineralölwerke sind Konventionsaußenseiter.

Syndikatsbestrebungen in der deutschen Kaltasphalt-Industrie.

Wie uns aus Fachkreisen mitgeteilt wird, sind seitens der deutschen Kaltasphaltfabriken Syndikatsbestrebungen im Gange. Die bereits seit längerer Zeit in Berlin und Frankfurt a. M. geführten Verhandlungen, welche vom Verbande „Deutscher Kaltasphaltfabrikanten E. V., Sitz Berlin" rege Unterstützung finden, sind infolge Unstimmigkeiten unter einigen Fabriken bezüglich Quotenverteilung, Organisation usw. auf dem toten Punkt angelangt. Hinzu kommt, daß einige westdeutsche Fabriken, welche außerhalb des Verbandes stehen, dem etwa zustande kommenden Kaltasphalt-Syndikat heute schon den schärfsten Kampf angesagt haben. Über den Verlauf der Verhandlungen werden demnächst weitere Mitteilungen gemacht werden.

Vorsprache von Vertretern österreichischer Straßenbaugesellschaften im Finanzministerium.

Kürzlich hat eine Abordnung des Verbandes der österreichischen Straßengesellschaften, bestehend aus Präsident Bergrat Dr.-Ing. Böhler, den Vizepräsidenten Ministerialrat Ing. Schneider und Direktor Ing. Markl, dem Finanzreferenten Direktor Dr. Sokal sowie dem Geschäftsführer Gabriel, beim Finanzminister Dr. Juch vorgesprochen und unter Darlegung der allgemeinen volkswirtschaftlichen Bedeutung einer beschleunigten Behandlung der neuzeitlichen Wiederherstellung der österreichischen Straßen insbesondere auf die Notwendigkeit hingewiesen, die im Budget vorgesehene Dotation für die Erhaltung und den Ausbau der Bundesstraßen entsprechend zu erhöhen. Im Rahmen der sich hieran anschließenden Erörterung des gesamten Straßenproblems bildete auch die Frage der Einführung einer Betriebsstoffsteuer den Gegenstand der Besprechung. Finanzminister Dr. Juch brachte den Ausführungen der Abordnung lebhaftes Interesse entgegen und sicherte den Bestrebungen des Straßenverbandes bestmögliche Unterstützung zu.

Gründung einer neuen Straßenbaugesellschaft in der Schweiz.

Mit einem Aktienkapital von 1 Mill. schweiz. Franken wurde die Strafina A.-G. Finanzierungsgesellschaft für Straßenbauten gegründet. Zweck des Unternehmens ist die Durchführung und Finanzierung kommerzieller Transaktionen, insbesondere auf dem Gebiete des Straßenbaues. Dem Verwaltungsrat gehören drei Bankdirektoren aus Hannover an, und zwar Kommerzienrat Hermann Gumpel, Direktor Wilhelm Wilke und Direktor Ernst Magnus.

Das tschechoslowakische Straßenbauprogramm für 1930.

Unter Vorsitz des Sektionschefs des Arbeitenministeriums, Hermann, fand kürzlich im Autoklub die Plenarsitzung des Straßenrats statt, an der die deutschen Mitglieder Prof. Geßner, Prof. Nowak, Prof. Gintl, Dr. Polack für den Deutschen Hauptverband der Industrie und Präsident Ringhoffer teilnahmen. Unter anderen wurde der Bericht über das Fortschreiten der Ausbesserungsarbeiten an den Staatsstraßen genehmigt; diesem entnehmen wir folgendes:

Im laufenden Jahre werden ungefähr 1160 km Straßenfahrbahn neu hergerichtet werden. Von dieser Herrichtung entfallen ungefähr auf Walzen 198 km, auf Oberflächenbehandlung 483 km, auf Walzen mit Oberflächenbehandlung 165 km, auf die mittlere Fahrbahn 218 km, auf die schwere Fahrbahn 96 km. Außerdem wurden bis Ende Oktober d. J. einzelnen Ländern Subventionen für die Herstellung von Staats-Straßenzügen der Städte bewilligt, und zwar: Böhmen in 53 Städten in der Länge von 46.362 km, 23,816.000 Kč; Mähren-Schlesien in 18 Städten in der Länge von 5319 km, 2,647.900 Kč; der Slowakei in vier Städten in einer Länge von 2222 km, 1,642.400 Kč; Karpathorußland in fünf Städten in der Länge von 4548 km, 1,228.000 Kč.

Die Walzung neuer Schotterschichten wurde wie im Vorjahre größtenteils mit eigenen staatlichen Walzen vorgenommen.

Für die Oberflächenbehandlung wurde ebenso Teer und Petroleumasphalte, wie Emulsionen verwendet. Im heurigen Jahre wurden zum erstenmal im größeren Maßstabe Oberflächenbehandlungen derart durchgeführt, daß für den ersten Anstrich Teer, für den zweiten Anstrich Petroleumasphalt benützt wurde, wodurch ein Witterungseinflüssen Widerstand leistender Anstrich erzielt wird.

Das Walzen auf Kiton oder Asphalton wurde auch heuer im großen Maßstabe durchgeführt. Die Fahrbahn wird hiedurch auf verhältnismäßig billige Weise gut befestigt.

Das Walzen auf Wasserglas (Strasil) wurde hauptsächlich in jenen Gegenden verfolgt, wo sich in der Nähe Kalkstein befindet.

Das Walzen auf Zementmörtel wird sowohl in eigener Regie als auch vom Unternehmer durchgeführt, und zwar derart, daß sich die Mischung von Zement und Sand auf der Unterlage in der Höhe der entsprechenden Schotterschichte ausbreitet, worauf solange gewalzt wird, bis die Mischung den Schotter durchdringt. Darauf wird die Straße bespritzt und durch das Walzen drückt sich der Mörtel zur Oberfläche durch, wo er eine zusammenhängende Schicht bildet. Das Walzen auf Zementmörtel ist, fachmännisch durchgeführt, sehr ökonomisch. (Diese Methode wurde auf Strecken von 112 km angewendet.) Auch die neue Methode, die im vorigen Jahre in Deutschland eingeführt wurde, das Trabit-Verfahren, wurde heuer an zwei Strecken ausprobiert. Dabei wird statt Zement Traß benützt, dem Kalk beigemengt wird.

Makadame, die durch Durchgießen von Straßenteer, Petroleumasphalt oder Emulsion entstehen, setzen ein vollständig reines Material von verschiedener Granulierung voraus, das nach der Verwalzung sich mit bituminösem Stoffe durchgießt.

Da diese Arbeit relativ sehr teuer zu stehen kommt, wurde sie nur im geringen Maßstabe durchgeführt.

Teppiche, die heuer zum ersten Male auf den Staatsstraßen angelegt wurden, wurden meistens durch Mischung hergestellt, wobei als Kitt Asphalt oder ein Gemenge von Teer und Asphalt benützt wurde.

Auf drei Strecken, in der Gesamtlänge von 8,8 km, wurden Teppiche gelegt, wobei als Kitt Emulsion verwendet wurde. Die Teppiche wurden entweder durch Penetration oder mischungsweise hergestellt.

Schwere Fahrwege, Teer-Asphaltstraßen, wurden nach der Mischungsmethode hergestellt, und zwar in zwei Schichten, die untere aus grobem Material in der Stärke von 4 cm, die obere aus feinstem Material in der Stärke von 2 cm.

Feiner Asphaltbeton wurde einschichtig in der Stärke von 5 cm oder zweischichtig ausgeführt, wobei die untere Schichte von vier Zentimetern aus gröberem Material und die obere Schichte aus feinem Material in der Stärke von 2,5 bis 3 cm gebildet wurde.

Hartgußasphalt (Porphyrasphalt), der in der Stärke von 3 cm hergestellt wurde, ist auf eine Betonunterlage gelegt worden, wodurch die Fahrbahn geebnet wurde.

Fahrbahnen aus Zementbeton wurden in Anbetracht des Umstandes, daß unsere Straßen eine gute Unterlage haben, weit möglichst in den geringsten Stärken gebaut. Die Fahrbahnen werden zweischichtig gebaut, wobei die untere Schicht aus Magerbeton in einer Stärke von 7 bis 10 cm hergestellt wird. Die obere Schichte aus Fettbeton hat eine Stärke von 5 bis 6 cm.

Steinpflaster wurden heuer hauptsächlich in großen Städten und der Umgebung auf freien Strecken der Staatstraßen, hauptsächlich bei Steigungen, hergestellt. Statt großer Pflasterungen wird heute in bedeutendem Maßstabe Kleinpflaster verwendet, da es billiger ist und sich für den Automobilverkehr besser eignet. Auch wurden die Versuche auf Errichtung einer Fahrbahn nach dem Deidesheimersystem fortgesetzt.

Das Arbeitsprogramm für 1930.

Da die wichtigsten Aufgaben, wie die Herrichtung der Staatsstraßen im Prager Bereiche in der Entfernung von 30 bis 50 km, die Herrichtung der Staatsstraßen in der Gegend der westböhmischen Badeorte und die Herrichtung von Straßenzügen der größeren Städte zum größten Teile erfüllt, und da schon erfahrene und gut ausgestattete Unternehmerfirmen vorhanden sind, richtet sich das Bestreben des Straßenrates im Jahre 1930 dahin, die schwierigere Aufgabe, die mit der Herrichtung langer Straßenzüge, und zwar jener zusammenhängt, die die größte Bedeutung für den Inner- und zwischenstaatlichen Durchgangsverkehr haben, zu bewältigen. Das Ministerium für öffentliche Arbeiten will im nächsten Jahre außer den Arbeiten im Ausmaße von ungefähr 100 Millionen Kronen, die wie bisher im öffentlichen Konkurs ausgeschrieben wurden und die hauptsächlich örtliche Herrichtungen in allen Ländern der Republik betreffen würden, auch die Ausführung einiger längerer, zusammenhängender Straßenzüge, nach den vorbereiteten Projekten, in Betracht ziehen. Diese Arbeiten, die mit Rücksicht auf ihren Umfang nur größeren vollkommen eingerichteten Firmen anvertraut werden können, würden im beschränkten Konkurs für jeden bestimmten Fall ausgeschrieben werden. Hiezu würden nur maschinentechnisch vollständig versorgte Firmen, die eine gute Durchführung der Arbeit garantieren können und die finanziell stark genug sind, um auch Arbeiten mit einer sich auf längere Jahreszahl erstreckenden Zahlungsverpflichtung zu übernehmen, eingeladen werden.

An den Bericht schloß sich eine Wechselrede über die Vergebungsart der Straßenarbeiten, wobei Ing. Kalbatsch sich gegen die Vergebung der Arbeiten für kleine Teilstrecken aussprach. Nach mehreren weiteren Rednern erklärte der Vorsitzende, die Arbeiten müßten auch weiterhin für kleine Teilstrecken schon aus Gründen der Sparsamkeit und der einfacheren Erhaltung vergeben werden. Die Zuziehung ausländischer Firmen komme nicht in Betracht, doch könne es keiner Firma verboten werden, ausländische, zumeist erprobte Fachmänner, heranzuziehen.

Im letzten Teil der Tagesordnung wurden noch sechs Anträge genehmigt. So wurde u. a. beschlossen, nur eine Hälfte der Straßen für Restaurierungsarbeiten zu sperren, damit wenigstens auf einer Hälfte der Straßen der Verkehr nicht unterbrochen werde, ferner, daß der Posten für die Erhaltung der Straßen zu erhöhen sei und so weiter.

Tschechoslowakische Zolltarifentscheidung betreffend Blechtrommeln mit Asphalt.

(i & h.) Blechtrommeln aus gewöhnlichem dünnen Eisenblech, deren Böden an den Mantel angelötet sind und keine Ausflußöffnung besitzen, so daß ihre Entleerung nur so erfolgen kann, daß der Boden oder der Mantel durchstoßen wird, wodurch diese Blechumschließungen zu einer neuerlichen Verwendung ungeeignet werden, sind, wenn in ihnen Asphalt, Pech und dergleichen eingeführt wird, als handelsübliche Umschließungen anzusehen und sind zollfrei.

Der Bau von Teermakadamstraßen in Spanien.

Nach eingehendem Studium aller in Amerika, England und Deutschland angewendeten Straßenbaustoffe, hat sich die spanische Straßenbaukommission entschlossen, in Spanien, und zwar vorerst im Süden des Landes, 700 km Teermakadamstraßen zu bauen.

Deutsche Asphalt A. G. der Limmer und Vorwohler Grubenfelder, Hannover.

Der von der Commerz- und Privat-Bank und der Deutschen Bank zwecks Einführung von 1,120.000 M neuen Aktien der Deutsche Asphalt A.-G. der Limmer und Vorwohler Grubenfelder zu Hannover an der Berliner Börse eingereichte Zulassungsprospekt beruht auf der Bilanz per 31. Dezember 1928, zu der

inige erläuternde Angaben gemacht werden. Von den
n dieser Bilanz mit 2,774.450 M ausgewiesenen
rundstücken, Gerechtsamen und Werksanlagen ent-
llen auf Grundstücke 227.000 M, auf Gerechtsame
26.100 M und auf Werksanlagen 1,721.350 Mark. In
en Guthaben in laufender Rechnung, die mit 2,238.464
lark angegeben sind, waren Bankguthaben in Höhe
on 244.230 M und Forderungen an Beteiligungsgesell-
chaften mit 407.644 M enthalten. Das langfristige
arlehen, das auf der Passivseite mit 1,004.613 M
guriert, ist am 1. Mai 1928 aufgenommen worden,
it 7½% zu verzinsen und zum 30. April 1930 künd-
ar. In der Gewinn- und Verlustrechnung wurde der
rtrag der Betriebe und der Gewinn aus Beteiligungen
it 1,734.578 M beziffert, wovon aus Beteiligungen
5.295 M stammen. Der Prospekt enthält ferner
nen Zwischenstatus, nach dem sich am 30. Juni
J. gegenüber dem Stand vom 31. Dezember auf
lgenden Bilanzkonten wesentliche Veränderungen er-
ben:

Aktiva:	30. 6. 29	31. 12. 28
	Mark	
räte	797.441	757.300
hrpark	213 477	191.000
aren	32.268	749.898
thaben in laufender Rechnung	1,823.465	1,830.820
rderungen an Beteiligungsgesell-schaften	363.068	407.644
Passiva:		
nkschulden	2,481.617	741.217
rschiedene Gläubiger	444.034	1,552.832
zepte	396.722	413.166

Das Konto „Wertpapiere, Beteiligungen und Hypo-
eken" in Höhe von 1,788.433 M in der Bilanz per
Dezember 1928 enthält außer einigen kleineren
teiligungen und festverzinslichen Werten im Ge-
ntbuchwerte von 2511 M und einer Hypothek von
00 M, welche im Februar d. J. zurückgezahlt wurde,
gesamten 500.000 M Aktien der Asphalt-Fabrik F.
lesing Nachfl. A.-G., Berlin, die für die Mutter-
ellschaft die vertraglichen Straßenbauarbeiten in
rlin, der Provinz Brandenburg und in Ostdeutsch-
d ausführt und außerdem ein umfangreiches
haltierungsgeschäft für eigene Rechnung betreibt
besitzt in Berlin-Charlottenburg Grundeigentum
Ausmaße von 45 a, die Dividenden betrugen 1926,
7 und 1928 je 12%).

Ferner besitzt die Deutsche Asphalt-Actien-Ge-
schaft 48.000 M Aktien der Vorwohle-Emmertaler
enbahn-Gesellschaft (Gesamtkapital 4,200.000 M)
und die Mehrheit des 1,440.000 M betragenden Aktien-
kapitals der Continental-Asphalt-A.-G. zu Hannover.
Die Dividenden der drei letzten Geschäftsjahre be-
trugen 1926 4%, 1927 4% und 1928 5%.

Die Deutsche Asphalt-Actien-Gesellschaft erwarb
gemeinschaftlich mit der Continental-Asphalt-A.-G.
und der Asphalt-Fabrik F. Schlesing Nachfl. A.-G. das
gesamte 455.000 M betragende Aktienkapital der
Schliemann & Co. Asphaltfabrik & Teerdestillation
A.-G. in Hannover-Linden, von dem sie nom. 154.000
Mark besitzt.

Wie erinnerlich, wurde in der außerordentlichen
Generalversammlung vom 12. November 1927 be-
schlossen, die 40.000 M Vorzugsaktien in 100 Stamm-
aktien über je 400 M umzuwandeln, die die gleichen
Rechte mit den bereits bestehenden Stammaktien im
Verhältnis ihres Nennwerts haben und ab 1. Januar
1928 am Gewinn teilnehmen. Durch Beschluß der
gleichen Generalversammlung wurde zur Verstärkung
der Betriebsmittel bzw. zu Angliederungszwecken das
Grundkapital der Gesellschaft von 2,920.000 M um
1,080.000 M auf 4,000.000 M erhöht.

Die Gesellschaft ist Mitglied der Berliner Asphalt-
Straßenbau-Vereinigung, Berlin; die Dauer dieser Ver-
einigung ist nicht begrenzt, die Zugehörigkeit kann
mit halbjähriger Frist zum Ende eines Kalenderjahres
gekündigt werden.

Die Förderung an Asphalt in den letzten drei
Jahren betrug: 1926 54.000 t, 1927 82.000 t und 1928
107.000 t, abgesetzt wurden in den gleichen Jahren
59.700 t, 112.700 t und 141.000 t Asphaltprodukte.

Der in den ersten Monaten des laufenden Ge-
schäftsjahres durch die langanhaltende Kälteperiode
bedingte Absatzausfall ist inzwischen durch ge-
steigerten Absatz wieder wettgemacht worden, so daß
der Umsatz zurzeit bereits die Umsatzziffern des
gleichen Zeitraumes des Vorjahres überschritten hat.
Die Gesellschaft erwartet, falls nicht unvorhergesehene
Ereignisse eintreten, auch für das laufende Geschäfts-
jahr ein zufriedenstellendes Ergebnis.

Bitumuls A.-G., Prag.

In der am 28. November abgehaltenen außer-
ordentlichen Generalversammlung der Bitumuls A. G.
Prag wurde beschlossen, das Aktienkapital von 1 Mill.
auf 2 Millionen zu erhöhen. Das neue Kapital soll
dazu dienen, der Gesellschaft, welche durch den
Umfang ihrer Straßenbaugeschäfte neue Betriebsmittel
benötigt, diese in ausreichendem Maße zuzuführen.

Wissenschaftliche Nachrichten.

Kaiser Wilhelm-Institut für Kohlenforschung, Mülheim-Ruhr.

Am 15. November 1929 feierte das Kaiser-
helm-Institut für Kohlenforschung in Mülheim-
hr das 15jährige Jubiläum seines Bestehens. Als
Jahre 1924 das Institut und sein Leiter, Geheimrat
f. Dr. Franz Fischer, auf zehn Jahre Kohlen-
forschung zurückblickten, konnte wegen der damaligen
traurigen politischen Verhältnisse, die insbesondere
eine Folge der Ruhrbesetzung waren, an keinerlei
Feierlichkeiten gedacht werden. In diesen Tagen aber
bot die Einweihung eines schon lange von inter-
essierten Kreisen erwünschten, geräumigen Hörsaales
Gelegenheit, im Kreise der Freunde und Förderer des

Institutes kurz auf Jahre erfolgreichen Schaffens zurückzublicken.

Man sah außer Vertretern der Reichs-, Staats- und städtischen Behörden, sowie den Mitgliedern des Kuratoriums, die unter Führung von Generaldirektor Fickler erschienen waren, sowie dem Ehrenvorsitzenden des Kuratoriums, Regierungspräsident a. D. Dr. Kruse, in Vertretung der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft Generaldirektor Dr. Vögler und Generaldirektor Dr. Glum. Des weiteren war eine Reihe von Fachgenossen erschienen, wie Generaldirektor Doktor Spilker, Prof. Dr. Hofmann vom Breslauer Kohlenforschungsinstitut, die Professoren v. Walther und Seidenschnur (Braunkohlenforschungsinstitut), Gluud (Ges. f. Kohlentechnik), Körber (Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung), Atzler (Kaiser-Wilhelm-Institut für Arbeitsphysiologie), Lambris (Aachen), Wibaut (Amsterdam), und zahlreiche weitere Vertreter von Wissenschaft, Industrie und Presse.

Vor Beginn der Festsitzung, bei welcher der Direktor des Institutes und die Leiter einzelner Abteilungen Vorträge aus ihrem Arbeitsgebiet hielten, richtete Generaldirektor Fickler eine Ansprache an die Versammelten und übergab als Vorsitzender des Kuratoriums das neue Hörsaalgebäude seiner Bestimmung.

Hierauf ergriff Prof. Lieske das Wort zum Thema „Biologie und Kohlenforschung". Der Vortragende berichtete, daß es ihm gelungen ist, in allen Kohlenflözen, auch noch unter 1000 m Tiefe, lebende Bakterien festzustellen. (Wie durch Tierversuche festgestellt wurde, kommen diese Bakterien als Krankheitserreger nicht in Frage.) Andere Untersuchungen gaben interessante Aufschlüsse zur Theorie der Entstehung der Kohle, besonders der Faserkohle. Unter anderem wurde auch eine Bestätigung der Ligninthеorie von Franz Fischer und Schrader gebracht. Hierauf sprach Prof. Lieske über Versuche zur Holzimprägnierung, Versuche, welche sich an den natürlichen Vorgang der Konservierung fossiler Hölzer anlehnen, des weiteren über den wachstumfördernden Einfluß von Kohle auf höhere Pflanzen und über die direkte Umsetzung von Kohlen durch Mikroorganismen. Eingehend wurde über jene Untersuchungen berichtet, welche sich mit der Umsetzung technisch wichtiger Gase durch Bakterien befassen und ist es besonders interessant, daß es Prof. Lieske, einer Anregung Geheimrat Fischers folgend, gelungen ist, auf diesem Wege Kohlenoxyd in Methan zu verwandeln und so beispielsweise Leuchtgas vollkommen zu entgiften.

Als nächster sprach Dr. Walter Fuchs über die „Kohle als Gegenstand organisch chemischer Forschung". Eine der Hauptschwierigkeiten der Konstitutionsforschung der Kohle liegt in der Herstellung einer für die Versuche notwendigen sogenannten idealen Reinkohle. Diese müßte frei von Wasser, Asche, Bitumen, womöglich auch von Stickstoff und Schwefel enthaltenden Verbindungen sein. Es ist bekannt, daß die Reinkohle der Braunkohle Säurecharakter besitzt und ist es möglich, auch von Steinkohle ausgehend, zu sogenannten Huminsäuren zu gelangen. In den Aufbau dieser wurde durch di Untersuchungen des Vortragenden weitgehender Ein blick geschaffen und ist es unter anderem gelunge eine lösliche Form der Huminsäure herzustellen un mit deren Hilfe die Molekulargröße mit etwa 130 bis 1400 zu bestimmen. Auch wurden zahlreich Einzelgruppen identifiziert. Durch Oxydation de Huminsäure können Essigsäure, Oxalsäure, Benzo karbonsäuren, Nitrophenole und eine Reihe andere Produkte hergestellt werden, Umsetzungen, die unte Umständen große technische Bedeutung erlange können.

Dr. Kurt Peters hielt einen Vortrag über „D elektrische Behandlung von Gasen". Nutzbringende Absatz für die Entgasungsprodukte der Kohle z schaffen, zählt zu den aktuellsten Problemen de Kohlenforschung. Es wurde über die verschiedene elektrischen Methoden berichtet, mit deren Hilfe möglich ist, aus derartigen technischen Gasen höhe wertige Produkte zu erhalten. Im Lichtbogen werde bekanntlich Stickoxyde aus Luft, des weiteren z. Azetylen aus Methan hergestellt. Bei der sogenannte stillen elektrischen Entladung (bei welcher die En ladung eine nichtleitende Zwischenschicht passiere muß) entsteht aus Sauerstoff Ozon. Die Entladung bei stark vermindertem Druck haben durch d neuesten Arbeiten des Institutes besondere Bedeutu erhalten. Aus Methan, des weiteren aus Naphthali Anthrazen und Pech konnte beispielsweise auf diese Weg Azetylen bzw. Äthylen hergestellt werden. Dur Variierung der Versuchsbedingungen ist es auch g lungen, Azetylen, Äthan und andere Kohlenwasse stoffe aus Wassergas zu erhalten.

Der Direktor des Institutes, Geheimrat Fische beschloß die Vortragssitzung mit einem Vortrag üb „Gelöste und ungelöste Probleme der Kohle forschung". Der Vortragende berichtete eingangs üb Arbeiten zur Erforschung der Zusammensetzung d durch Lösungsmittel aus Kohle gewinnbaren Bitume und über den Einfluß desselben auf die Qualität d Koks. Vor kurzem ausgeführte Arbeiten haben Zusammenhang damit ergeben, daß bei der V kokung unter Gasdruck aus schlechter, nic backender Kohle ausgezeichneter Koks entsteht. wurde über die Möglichkeit gesprochen, durch Dru oxydation der Kohle zu hochwertigen Produkten gelangen. Hierauf ging Geheimrat Fischer näh auf die Herstellung flüssiger Betriebsstoffe aus Ko ein, und zwar auf die Kohlenverflüssigung na Bergius und insbesondere die in seinem Insti ausgeführten Arbeiten. Durch Einwirkung von Wass dampf auf kohlenstoffhaltige Verbindungen konn Kohlenwasserstoffe synthetisiert werden. Aus Koke gas, bzw. dem Methan desselben, wurde durch kur Erhitzen auf hohe Temperaturen ohne Katalysato Benzol und Azetylen in guter Ausbeute erhalten, Kohlenoxyd und Wasserstoff (nach einer einf durchführbaren Entschwefelung des Gases bis 0,01 g Schwefel pro 100 m³) bei Verwendung Katalysatoren und Atmosphärendruck Benzin, hohem Druck Alkohol. Eingehend erklärte der

agende die Theorie dieser Prozesse. Des weiteren urde über die Notwendigkeit gesprochen, auch ndere Düngestoffe als Stickstoffsalze synthetisieren können und über die Eignung von Bakterien zur rzwingung gewisser chemischer Umsetzungen.

Zum Schlusse sprach Geheimrat Fischer den unsch aus, daß der neue Hörsaal die wissenschaftchen und technischen Errungenschaften der Kohlenrschung einem größeren Kreis, als dies bisher mögch gewesen, zugänglich machen möge.

Hierauf hielt im Auftrage des Präsidenten der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, Generaldirektor Doktor Vögler, eine Ansprache.

Nach den Vorträgen, an denen über 300 Personen teilnahmen, erfolgte eine Führung durch das Institut und das neue Hörsaalgebäude. Letzteres wurde von dem bekannten Architekten, Dr. Großmann, unter Zuhilfenahme der reichen Erfahrungen Geheimrat Fischers, erbaut und entspricht allen modernen Anforderungen.

Personales.

Am 1. November d. J. feierte Herr Wincenty aligóra, kommerzieller Direktor des Malopolskaonzernes in Lemberg, Verwaltungsratsmitglied des lnischen Naphta-Syndikates, Mitglied des Landesphta-Vereines usw. das 25jährige Jubiläum seiner tigkeit in der polnischen Erdölindustrie.

Direktor Wincenty Waligóra.

1886 in Alt-Sandez geboren, begann Herr Direktor aligóra nach Absolvierung der Krakauer Handelsdemie seine Laufbahn 1904 in der Raffinerie ebinia. Weitere Etappen der Karriere Direktor aligóras bildeten die Raffinerie Stawiarski in sno und sodann die Firma Perkins & Mc Intosh, wo Herr Waligóra 1914 als Vertrauensmann englischen Gruppe in die Raffinerie „Dros" in hobycz berufen wurde. Hier erreichte ihn der bruch des Weltkrieges und bald darauf erfolgte Besetzung des galizischen Erdölgebietes durch die sen. Es gelang Herrn Waligóra damals, den ßteil des Vermögens seiner englischen Machtgeber den Zugriffen der Okkupationsarmeen zu retten, ießlich wurde er aber als Geisel ins Innere Rußs verschleppt, wo er fast vier Jahre in Kriegsngenschaft zubrachte.

Endlich in seine Heimat zurückgekehrt, wandte Direktor Waligóra sofort wieder der Erdölindustrie zu und faßte bei der „Limanowa" in Warszawa Fuß. Es ist vor allem seinem hervorragenden organisatorischen Talent zuzuschreiben, daß die „Limanowa" bald in den Ruf der bestorganisierten polnischen Erdölfirma kam und ihr Einfluß auf kommerziellem Gebiete sich ganz bedeutend vertiefte.

Herr Direktor Waligóra gewann schon damals das Ansehen, dem er es zu verdanken hatte, 1919 zum staatlichen Verwalter der Raffinerie Trzebinia bestellt zu werden.

Als Herr Direktor Waligóra nach Beendigung seiner Mission in Trzebinia als Direktor zur „Limanowa" zurückkehrte, stand er bereits im Rufe eines der tüchtigsten Männer der polnischen Erdölindustrie, der sich auch des besonderen Vertrauens des französischen Aufsichtsrates der „Limanowa" erfreute.

Als anfangs 1926 der Crédit Général des Pétroles den Premier-Konzern übernommen hat, hat Generaldirektor Ing. Hlasko die kommerzielle Leitung des Unternehmens in die bewährten Hände Direktor Waligóras gelegt. Es zeigte sich in kurzer Zeit, daß Herr Waligóra der richtige Mann war, um das kommerzielle Prestige des Premier-Konzerns entsprechend zu heben und dieser Firma auf dem Boden des polnischen Kartells eine einflußreiche Ausnahmsstellung zu sichern.

Die gewaltige Fusion im Frühjahr 1928 machte den Jubilar zum kommerziellen Direktor des größten polnischen Erdölkonzerns.

Eine der einflußreichsten Persönlichkeiten im polnischen Kartell, ist seine Meinung auch sonst in vitalen Fragen der Industrie vielfach von ausschlaggebender Bedeutung. Herr Direktor Waligóra, der als ganz besonders glänzender Exportfachmann gilt, ist auch der geistige Schöpfer des gemeinsamen Exportbureaus, das bekanntlich auf rationellster Basis eine Lösung der polnischen Exportfrage brachte.

*

Am 25. November d. J. starb in London Mr. Frank Russell, welcher durch mehrere Jahre in leitender Stellung für die National Supply Corporation, Ltd., London, in Rumänien arbeitete. Mr. Russell war ein hervorragender Fachmann auf dem Gebiete der Erdöltechnik und war schon seit langer Zeit in der Mineralölindustrie tätig. Die Nachricht von seinem Ableben wird allgemein mit lebhaftem Bedauern aufgenommen werden.

Herr Direktor Paul Platschek, welcher bis vor kurzem Vorsitzender des Vorstandes der „Derop" Deutsche Vertriebsgesellschaft für russische Ölprodukte A. G., Berlin, gewesen ist und anläßlich des Aktienverkaufes der „Gallia" sein Amt niederlegte, hat nunmehr im freundschaftlichen Einvernehmen seinen Vertrag mit dem Gallia-Konzern ebenfalls gelöst.

*

(law.) Wie wir erfahren, hat am 15. November l. J. eine Änderung bzw. Neubesetzung der Stelle des ersten Direktors der „Polmin" stattgefunden. Der neue Direktor, Herr Darzwanski, war früher Direktor der städtischen Anstalten in Thorn (Torun).

*

Dem Bergingenieur A. Feslau, einem der ältesten und bekanntesten Mineningenieure Rumäniens, der speziell viele englisch-rumänische Interessen vertritt, wurde das Kommandeurkreuz des rumänischen Kronen-Ordens verliehen.

*

Herrn Dr. Josef Berlinerblau, einem bekannten Ceresin-Fachmann und Verfasser des Buches „Die Ceresinfabrikation", zurzeit Direktor der Aktiengesellschaft „Stradom" in Warschau, wurde das Kommandeurkreuz des Ordens „Polonia restituta" verliehen.

*

Am 7. Dezember 1929 verschied in Agram im 69. Lebensjahre der Großindustrielle Adolf Danicic, Präsident der Danica-Aktiengesellschaft für chemische Industrie. Mit ihm scheidet eine markante Persönlichkeit des Wirtschaftslebens. Der Verblichene, der schon früher die Mineralölraffinerie der Danica in Bosanski Brod geleitet hatte, gründete im Jahre 1906 die Schwefelsäure- und Kunstdüngerfabrik in Koprivnica, welche sich binnen kurzem zu einem der wichtigsten Unternehmungen der chemischen Großindustrie in der alten Monarchie entwickelte. Später erwarb die Danica auch die Österreichische Kunstdünger-, Schwefelsäure- und chemische Fabrik Aktiengesellschaft in Deutsch-Wagram, sowie das Stabilimento Prodotti Chimici in Fiume. Auch in den verschiedenen Interessenvertretungen der Kunstdüngerindustrie nahm Danicic eine hervorragende Stelle ein.

*

(*) Der Direktor der New England Oil Refining Company, Warwick Greene ist am 18. November 1929 in Boston (Mass.) verstorben.

*

(*) Der neuernannte sowjetrussische Botschafter in London, Gregor J. Sokolnikoff, war bekanntlich über ein Jahr Präsident des allrussischen Erdölsyndikates. In seiner Hand lag vor einiger Zeit die Leitung der Verhandlungen mit amerikanischen und englischen Erdölunternehmungen wegen Schaffung eines „Welterdölfriedens".

*

(*) R. F. Forster, bisher Geologe des Geological Surney von Victoria (Australien) wurde Chefgeologe der Oriomo Oil Ltd., die Explorationsarbeiten in Neuguinea durchführt.

*

(*) Robert C. Sharp, bisher Generaldirektor der Oklahoma Gas Company, wurde Generaldirektor der Independent Oil and Gas Company.

*

(*) Harry F. Sinclair, der bekannte amerikanische Erdölindustrielle, ist am 21. November nach Abbüßung seiner Gefängnisstrafe, in sein Heim in Jobstown (New Jersey) zurückgekehrt.

*

(*) Fred Orrin Blood, Direktor der Texas Company, ist in Las Vegas (New Mexico) am 10. November d. J. im Alter von 70 Jahren verstorben.

*

(*) L. G. Metcalf von der Union Oil Company of California ist in das Feuerverhütungskomitee des American Petroleum Institute gewählt worden.

*

(*) Robert G. Worthington, bisher Präsident der Summit Oil Corporation, wurde Generaldirektor der National Fuel Company, Denver (Colorado).

*

(*) Edward L. Doheny hat den Grundbesitz des früheren Staatssekretärs des Innern, Albert B. Fall, der bekanntlich in Zusammenhang mit der Teapot-Dome-Affäre wegen Bestechung zu einem Jahre Gefängnis verurteilt worden war, im Verstei-rungswege erworben.

*

(*) Zum technischen Generaldirektor der Raffinerie der Standard Oil Company of Indiana in Casper (Wyoming) wurde J. E. Rouse ernannt.

*

(*) Heinrich von Riedemann, Mitglied des Aufsichtsrates der Standard Oil Company of New Jersey, hat während des Monates November d. J. in New York geweilt, um an den Beratungen der Gesellschaftsleitung über die beabsichtigte Angliederung der Anglo-American Oil Company teilzunehmen. Er ist am 2. Dezember von New York nach Hamburg zurückgereist.

*

(*) Dr. R. T. Haslan, Direktor des Forschungslaboratoriums der Standard Oil Company New Jersey wurde in den wissenschaftlichen Beirat für die Chicagoer Weltausstellung 1934 gewählt.

Täglich eine Runde mehr

schafft der Tankwagen, wenn man ihn zum Messen der abgegebenen Betriebsstoffmengen

mit Siemens-Kraftstoffzählern

ausrüstet.

Unabhängig von der Aufmerksamkeit der Bedienung mißt dieser Zähler schnell und genau die abgegebenen Benzin- und Ölmengen und gewährleistet dadurch eine reibungslose Betriebsstoffübernahme.

Jeder Kraftstoffzähler wird in unserem Werk endgültig geeicht!

Nähere Auskunft auf Wunsch!

SIEMENS & HALSKE A.G.

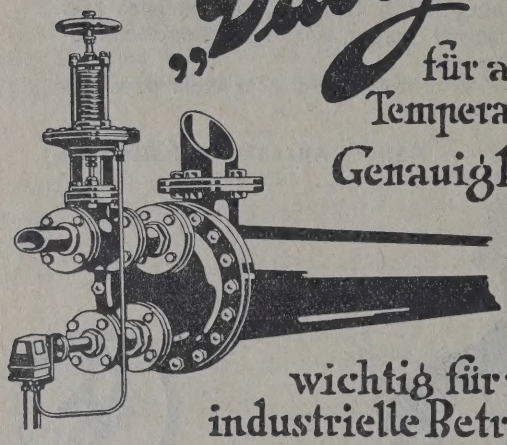
Wernerwerk, Berlin-Siemensstadt

Situationsbericht.

In der amerikanischen Rohölproduktion ist neuerdings eine geringfügige Wendung zum sseren zu verzeichnen. Es konnte die tägliche rchschnittsproduktion von Rohöl in der am 8. Dember beendeten Woche in den Vereinigten Staaten nmehr auf 2,630.000 Faß herabgedrosselt werden, gen 2,638.000 Faß in der vorangegangenen Woche. e Durchschnittsproduktion in der entsprechenden riode des Vorjahres stellte sich auf 2,520.000 Faß lich. Die Differenz, innerhalb der die amerikanie Rohölproduktion in den letzten Wochen wankte, ist allerdings so geringfügig, daß man raus noch keinen gültigen Schluß auf die Auskungen der Restriktionsbestrebungen ziehen kann. chdem aber von Seite des American Petroleum titute immer wieder auf die Notwendigkeit einer schränkung nicht nur der Rohölproduktion, sondern ch der Benzinerzeugung verwiesen wird und den ßen Produzentenfirmen Maßnahmen in dieser Hinht nahegelegt werden, so dürfte doch über kurz er lang eine einvernehmliche Regelung der Frage Produktionseinschränkungen der U. S. A. und hrscheinlich auch darüber hinausgehend im übrin Amerika, vornehmlich in Venezuela, herbeigeirt werden. Auch Sir Henri Deterding, der Präsident der Koninklijke Shell, hat wohl erklärt, daß auf der letzten Konferenz des American Petroleum Institute keine endgültigen Abmachungen bezüglich Regelung der Produktion und des Ölverkaufes erzielt worden sind, ließ jedoch durchblicken, daß zwischen mehreren maßgebenden Firmen auf diesem Gebiet ein „gentleman agreement" abgeschlossen worden sei, wie er überhaupt zu einer verhältnismäßig optimistischen Beurteilung der Lage der internationalen Mineralölindustrie gekommen ist. Die günstigen Abschlußziffern innerhalb der Standard Oil-Gruppe und die erhöhten Dividendenausschüttungen der Gesellschaften dieses Konzerns bilden ebenfalls eine gewisse Bestätigung dieser Ansichten.

Die amerikanischen Großkonzerne, insbesondere die Standard-Gruppe, treten übrigens in letzter Zeit mit großer Aktivität auch auf den europäischen Absatzgebieten hervor. Abgesehen von der großen Transaktion mit der I. G. Farbenindustrie A. G., über die bereits ausführlich berichtet wurde, läßt sich noch eine verstärkte Tätigkeit der Standard-Gesellschaften in Skandinavien und in Mitteleuropa konstatieren. So ist eine Kapitalserhöhung der norwegischen Zweiggesellschaft dieses Konzerns, nämlich der „A. B. det Vestlandske Petroleum Co." von 5,1 auf 6,93 Millionen norwegische Kronen erfolgt und steht auch ein gleicher Schritt der drei anderen,

Flüssigkeits-, Temperaturregler
Patent „Dabeg"
für alle Temperaturen
Genauigkeit: ±1°



wichtig für alle industrielle Betriebe

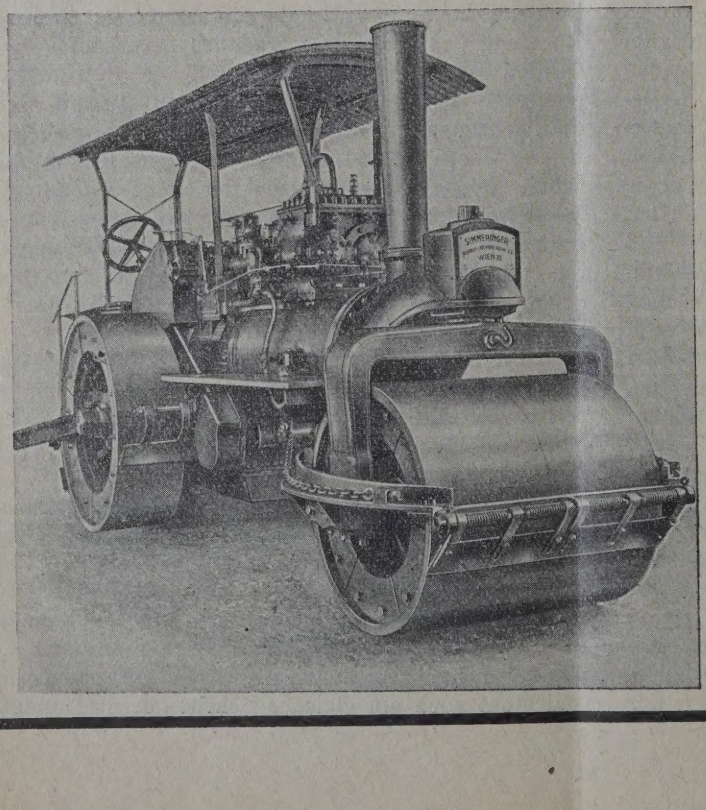
„DABEG" Maschinenfabriks-Akt. Ges.,
Wien, VI, Wallgasse 39, Tel. № 9497, 9480.

in Norwegen tätigen Standard-Gesellschaften bevo
In Mitteleuropa ist eine weitgehende Reorganisatio
der Raffineriebetriebe der Vacuum Oil Co. in Ham
burg, Budapest, Kolin, Czechowice unter Verwertun
des Foster-Wheeler-Verfahrens geplant.

Auf dem deutschen Betriebsstoffmarkte tri
nach dem Abflauen der Preiskämpfe, wie berei
berichtet, die Frage der Normung bzw. der obligator
schen Anwendung des Kennziffernsystems in de
Vordergrund. Bestrebungen nach Bildung einer Prei
konvention für Bitumen haben noch zu keiner Ein
gung unter den Erzeugerfirmen geführt. Die betreffe
den Verhandlungen sollen im Jahre 1930 weite
gepflogen werden. Offen ist auch noch die Frag
in welcher Form sich die führenden deutsch
Benzin-Vertriebsgesellschaften (Olex, Rhenania-Ossa
Deutsche Gasolin usw.) an der Reichskraftsprit Ge
m. b. H. beteiligen werden. Es ist bloß feststehen
daß eine solche Interessenahme in den Bereich d
Möglichkeit gerückt ist, da der Bericht des Reich
rechnungshofes von einer baldigen Lockerung des V
hältnisses der Branntweinmonopolverwaltung z
Reichskraftsprit G. m. b. H. spricht.

In Österreich wird weiter über die Neufe
setzung einer Konvention auf dem Benzinmarkte v
handelt und stehen die bisherigen Konventio
firmen in ständiger Fühlungnahme mit den bedeute
deren Außenseitern. Dagegen ist in den parlamenta
schen Verhandlungen über die Einführung der Benz
steuer in Österreich eine gewisse Stockung eingetret

STRASSENWALZEN



Für Dampf-, Benzin- und benzin-elektrischen Betrieb

*

STRASSEN-AUFREISSER

*

SIMMERINGER
MASCHINEN- UND WAGGONBAU
FABRIKS A. G. ☆ WIEN XI

sollen die Beratungen hierüber erst im Jahre 30 wieder aufgenommen werden.

Unter den Rohölproduzenten Europas ist die owjetunion mit einer grundlegenden Neuganisation ihrer gesamten Erdölwirtschaft auf den an getreten. Die bisherigen getrennt arbeitenden oduktionstrusts werden zentralisiert und mit dem rtriebsapparat (Naphtasyndikat) zusammen einen heitlichen Großkonzern unter dem Titel „Verigung der Erdölindustrie der U. d. S. S. R." bilden. ssischerseits erhofft man sich daraus eine Betigung der bisherigen Hemmnisse in der Versorgung s Binnenmarktes, eine Steigerung der Leistungsigkeit der Produktionsbetriebe und eine Hebung r Exportoperationen. Zwecks Neuorganisation der ieferungen an die russischen Traktorstationen sollen 1. April 1930 etwa 220 neue Tankläger in den dwirtschaftlichen Gebieten der U. d. S. S. R. erhtet werden.

Dank erheblicher Neuerbohrungen hat sich die oduktion der rumänischen Erdölgebiete in den zten Tagen wesentlich gebessert und den Tagesrchschnitt von 1500 Waggons bereits überschritten. den Rohölpreisen und Notierungen für Fertigdukte ist allerdings eine wesentliche Änderung ht eingetreten. Auch der Aktienmarkt für Petromwerte liegt weiterhin flau.

Die Verhandlungen, die zwischen dem polnihen Naphtasyndikat angehörenden Firmen und nicht organisierten Raffinerien gegenwärtig gert werden, nehmen ihren günstigen Verlauf. Man ft zu einer Verständigung über ein gemeinsames rgehen innerhalb der nächsten vier Jahre zu gegen. Außer einigen Neuerbohrungen in Mraznica sich sonst auf den polnischen Feldern nichts Betenswertes ereignet. Die Boryslawer Rohölpreise d in den letzten Tagen etwas zurückgegangen.

Interesse verdient noch der eben erschienene icht der Pechelbronn Société d'Exploitation Mires, der für das elsässische Produktionsgebiet sehr stige Abschlußziffern für das Jahr 1928 veröffentt und auch für die Zukunft der französischen ölproduktion günstige Perspektiven erwarten läßt.

Finanzielle Chronik.

Koninklijke Nederlandsche Petroleum Mij., 's-Gravenhage.

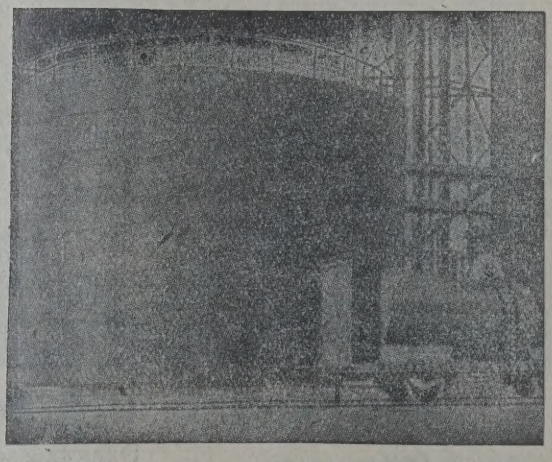
In der außerordentlichen Generalversammlung Koninklijke Nederlandsche Petroleum Mij., in 25 Aktionäre 550 Vorzugsaktien, 61.625 Stammen und 18 Unteraktien mit insgesamt 136 gültigen men vertraten, wurde der Antrag des valtungsrates auf Erhöhung des Gesellschaftstals von 600 Mill. Gulden auf 1 Milliarde Gulden timmig angenommen. Eine weitere Satzungsände, wodurch der Verwaltungsrat von der früher ebenen Zusage befreit wird, daß ohne die Zumung der Generalversammlung keine Aktien der ellschaft an ausländischen Börsen untergebracht

Kraftwerke
Kraftübertragungsanlagen
Elektrisch betriebene Förderanlagen

Elektrische Antriebe zur Erdölförderung: Schöpfen, Kolben, Pumpen
Elektrische Tauchpumpenanlagen
Elektrische Antriebe zum Bohren nach allen bekannten Systemen
Elektrische Antriebe für alle Hilfsmaschinen
Elektrische Beleuchtungs- und Heizarmaturen
Ortsfeste und fahrbare Pumpensätze für Ölförderung
Elektrisch angetriebene Gassauger
Phasenkompensatoren
Tiefenmeßeinrichtungen
Sämtliche Antriebe werden in explosionssicherer Ausführung entsprechend den bergbehördlichen Sicherheitsvorschriften geliefert

SIEMENS-SCHUCKERT
BERLIN-SIEMENSSTADT

AUG. KLÖNNE
DORTMUND
Eisen- und Blech-Konstruktionen
Petroleumbehälter ☆ Transportkessel



Auf Wunsch Spezial-Katalog

werden dürfen, wurde ebenfalls einstimmig angenommen, nachdem der Aufsichtsratsvorsitzende Loudon die Erklärung abgegeben hatte, daß es sich als wünschenswert herausgestellt habe, dem Verwaltungsrat bei der Beschaffung der nötigen Geldmittel größere Bewegungsfreiheit zu gewähren. Ein solches selbständiges Vorgehen des Verwaltungsrates solle jedoch nur in Ausnahmefällen zur Anwendung kommen und die Rechte der Inhaber von Vorzugsaktien sollten hierdurch nicht beeinträchtigt werden. Ferner wurde noch ein Antrag des Verwaltungsrats, wonach die bisher erforderliche Zustimmung der Aktionäre zur Ausgabe von Obligationsanleihen beseitigt wird, ebenfalls einstimmig angenommen, allerdings mit der von mehreren Aktionären gewünschten Maßgabe, daß die Ausgabe von Obligationsanleihen, deren Höhe die Hälfte des ausgegebenen Gesellschaftskapitals übersteigt, nach wie vor von der Zustimmung der Generalversammlung abhängig sein soll.

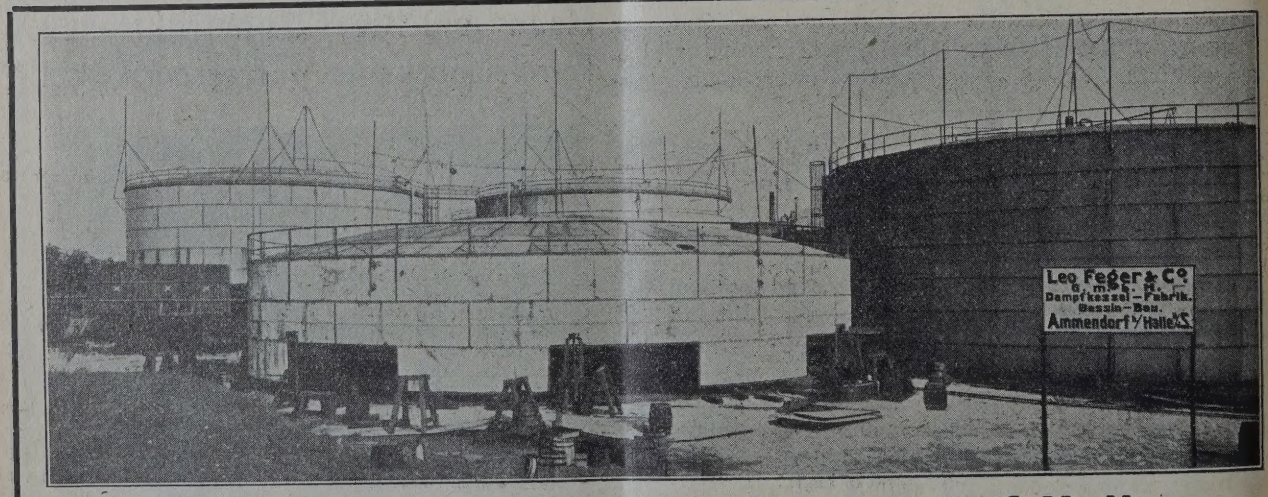
Druckfehlerberichtigung.

Natürlicher und synthetischer Stampfasphalt.

In dem in Nummer 48, „Petroleum", XXV. Band zum Abdruck gebrachten Artikel „Natürlicher und synthetischer Stampfasphalt" von Dr. Max Naphtali, Berlin, muß es auf Seite 1590, Spalte 2 Zeile 18 von oben statt „Kaltasphalt" richtig „Kalksteinmehl" heißen. Der Satz lautet dann: „Das Prinzip des Verfahrens besteht in der Behandlung eines kolloidalen Bitumenlösung mit Kalksteinmehl oder einem anderen mineralischen Aggregat usw....

Geschäftliche Nachrichten.

Der heutigen Nummer liegt ein Flugblatt der Frankfurter Dampfkesselfabrik Garthe & Co Frankfurt a. Main-Griesheim" über „Intensiv-Mischer D. R. P.", sowie der Firma „Wolf Netter & Jacob Werke, Kommanditges. auf Aktien, Berlin W 15 über „Transport-Fässer" bei.



Leo Feger & Co. G. m. b. H., Ammendorf-Halle

Tel.-Adr.: Kesselfabrik Feger Ammendorf

Dampfkesselfabrik — Bassinbau

Fernsprecher: Amt Halle: 24327 Amt Ammendorf: 47

Die Marktlage für Mineralölprodukte im Dezember 1929.

Rohölpreise:

	Dollar		Lei
Pennsylvanisches, ab Grube, per Barrel	3,05	Rumänisches, Marke Bustenari,	per Zisterne 18.400,00
Polnisches, Marke „Boryslaw", ab Grube, per 100 kg	2,38	„ „ Moreni, paraffinfrei	„ „ 14.400,00

Markt	Benzin	Leuchtöl	Schmieröle	Paraffin	Gasöl
New York	cts. per Gallone Export-Gasoline . . 11,25 U. S. Navy (fob Golf) $8^1/_2$ 714/22 10	(Golfpreise) cts. Export-Kerosene, water white . . . 8 prime white . . . 7	Exportpreis per Gallone Zyl.-Öl, lift. D. 600 . . . $35^3/_4$	per Pfund in cts. Schuppenp. . $3^1/_4$ Tafelparaff. $4^1/_4$	Golfpreise per Gallone in cts. über 30 . $4^1/_4$ 26/30 . . . 4
London	*d* per Gallone Flugbenzin, am. . 1/9 Nr. 1 . . . . 1/5 Nr. 3 . . . . 1/3	*d* per Gallone water white . . . 10 standard white . 9	£ per Tonne ab Quai am., weiß, 10/05/00—22/08 „ rot „ 11/10/00—20/10 „ Zyl.-Öl . 14/05—38/00	*d* per Pfund $2^3/_4$—$4^3/_4$	*d* per Gallone $4^1/_4$—$4^1/_2$
Rouen	(Fobpreise) frs. p. Tonne Flugbenz., am. 1.214,64 730/40 } mex. { 889,57 735/45 } mex. { 770,18	(Fobpreise) frs. p. Tonne 814/20 . . 574,58 800/10 . . 666,35 (mexikanisches)	(Fobpreise) frs. per Tonne Zyl.-Öl 1.382,48—2.323,88	(Fobpreise) frs. per Tonne 50/52° . . 2.378,00 57/58° . . 3.357,20	(Fobpreise) frs. per Tonne 298,63 (rumänisches)
Berlin (Hamburg)	$ per 100 kg unverzollt ab Hamburg Leichtb. . . . . 5,60 Schwerb. . . . 5,40	unverzollt ab Hamburg per 100 kg amerik. $ 2,75 russ. $ 2,60	*M* per 100 kg ab Hamburg Maschinenöle, leicht, . . 29,00 dto., schwer 34,50 Zylinderöle 31,00—82,00	$ per 100 kg poln., 50/52° 9,75 amerikanisch 9,75 (cif Hamburg)	*M* per 100 kg 8,00 ab Hamburg lose
Dresden	*M* per 100 l Leichtb. . . . 34,00 Mittelb. . . . 29,00 Schwerb. . . . 28,00 Mot.-Benzol . 45,00 (in Fässern ab Tankstelle)	*M* per 100 kg verzollt 28,00 (ausschließlich Faß)	*M* per 100 kg, verzollt Zylinderöl 275/340 42,00—96,00 Masch.-Öl 33,00—35,50 (einschließlich Faß)		*M* per 100 kg 11,25 unverzollt, ausschließlich Faß
Wien	S per 100 kg in Zisternen 725/35 . . . . . 76,00 735/45 . . . . . — 745/55 56,00	S per 100 kg 33,00 (frei Haus) (ausschließlich Faß)	S per 100 kg 0,885 . . . . 44,50 Masch.-Öl, leicht 48,50 dto., mittel . . 52,50 Autoöle . . . . 90—130 Zylinderöle . . 58—160 (einschl. Holzfaß, frei Haus)	$ 50/52° . . . . 10,15 (ab Petrovitz) bis Januar 1930 (Frachtfrei ab poln. Grenze)	$ 1,85 ab Petrovitz S per 100 kg 18,60 Zisternenbezug frachtfrei Wien, verzollt
Zürich	fr. per Amerik. 100 kg netto 720/30 . . . . 28,00 franko transit Schweizer Grenze (in Zisternen)	fr per 100 kg amerik. . . 21,00 franko, transit deutsch-schweiz. bezw. Basel	fr. per 100 kg Zyl.-Öl 275/330 45,00—85,00 Maschinenöl, leicht . . 32,00—50,00 dto., schwer 36,00—60,00 Spindelöl . . 26,00 ab Lager Zürich. einschl. Faß	fr. per 100 kg poln., 50/52° 73,00 am., 50/52° 71,00 franko, verzollt, ab Lager Zürich, bei Waggonbezug	$ per 100 kg 1,60 franko, ab Makoschau, unverzollt, bei Waggonbezug
Prag	Kč per 100 kg 690/700 . . . . 470,00 720/30 . . . . 385,00 750/60 . . . . 310,00 frachtfrei bei Waggonbezug	Kč 156,00 per 100 kg, unverzollt, Parität Oderberg	Kč Kč Spindelöl . 230,00—240,00 Masch.-Öl 255,00—285,00 Zylinderöl, amerik. 450,00—700,00 frachtfrei bei Waggonbezug	Kč 50/52° 440,00 frachtfrei bei Waggonbezug ab Oderberg	Kč 145,00 frachtfrei bei Waggonbezug
Antwerpen	Belg. frs. per Liter Autobenzin . . 2,87 Fliegerbenzin . 3,12 (in Tankwagen)	Belg. frs. per Liter 1,75	Belg. frs. per 100 kg Motorenschmieröl 345,00 Zylinderöl 320,00		Belg. frs. per 100 kg 90,00
Bukarest	fob Giurgiu £ per ton 725/30 . . . 8/17/00 750/51 . . . 7/10/00 760/70 . . . 7/06/00	sh. per ton 76/00	Preise in Lei per kg, ohne Taxen Eisenbahnöl 10,75 Regalol 0 11,50 } Inland Regalol 00 13,00 } loco Regalol 000 14,50 } Fabrik	Lei per kg £ per 1000 kg franko Bukarest durchscheinend . . 38,00 40/06/07 Opak . . 36,00 38/04/04	sh. 57/00
Mailand (Milano)	Lire per Benzin 100 l Avio . . . . . 340 Auto . . . . . 280 (Franko Lager)	Lire 230—265 per Barrel (150 kg)	Lire pro 100 l Transmiss.-Öl 240-350 Zylinderöl . . 360-570 Autoöl . . . . 520-650 Transform.-Öl 350-430	Lire Paraffin, raff. 260-280	Lire pro Tonne Motorenöl . 500-515 (Zisternenpreis)
Budapest	Pengő per 100 kg 726/30 . . . . 58,00 736/40 . . . . 46,00 755/65 . . . . 44,00 Preise bei Zisternenkauf, verzollt, versteuert, ohne Faß	Pengő per 100 kg 29,50	Pengő per 100 kg Sorte III . . 38,00 „ IV . . 40,00 „ V . . 42,00 Preise bei Zisternenkauf, verzollt, versteuert, ab Budapest	$ 50/52° . . . 12,75 franko Budapest, exkl. Zoll u. Steuer	Pengő per 100 kg 27,00 Preise per Zisternenkauf, verzollt, versteuert, ab Budapest

Die Inhaberin des österr. Patentes Nr. 92406 vom 15. Oktober 1922, betreffend:

Oelkrackverfahren unter Druck

wünscht behufs Verkaufes oder Lizenzerteilung bezüglich obigen Patentes mit Interessenten in Verbindung zu treten.
Gefl. Anträge unter „P. M. H. 535“ T. P. 4056 befördert die Annoncenexpedition des Blattes

EISENFÄSSER

verz., 200 Liter Inhalt, fast neu

sofort zu verkaufen

HCH. KURZ SÖHNE
MUSSBACH (RHEINPFALZ)

Eisenfässer

200 kg

gebraucht, in gutem, sauberem Zustand, füllfertig für Mineralöle

zu kaufen gesucht.

Angebote frei Berlin, mit Angabe des letzten Verwendungszweckes der Fässer, unter ***B. N. V. 9838*** *an* ***Ala-Haasenstein & Vogler, Berlin W 35***

INGENIEUR

GESUCHT mit weitgehendsten Erfahrungen in der Bleicherdefabrikation, aber auch kaufmännisch betreffend In- und Ausland vollständig versiert und mit langjährigen Erfahrungen.
Genauer Lebenslauf, Zeugnisabschriften, Referenzen und Gehaltsansprüchen unter „P. 2186“ an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße 3.

Wegen Dispositionsänderung habe ich sofort versandbereit vorrätig

2 werksneue Tanks

je 1000 cbm Inhalt, 13 m Durchm., 7,6 m Höhe, mit allem Zubehör

abzugeben.

Gefl. Anfragen bitte zu richten an
F. A. Neumann, Eschweiler, Kr. Aachen

Musterfläschchen

in jeder Ausführung und Größe, mit und ohne Holzumhüllung, zum Versand von Flüssigkeitsproben

Eduard Bornkessel
Glasfabrik
Mellenbach i. Thür.

4–5 KESSELWAGEN

mit Heizschlange, für dunkle Öle, Mietpreis RM 2.30 per Tag

vermietet, solange verfügbar

Alex Blancke, Leipzig
Telegramm-Adresse: Blanckalex
Fernsprecher 17309

BUREAU FÜR ZEITUNGSAUSSCHNITTE
S. GERSTMANN'S VERLAG
BERLIN W 10, LÜTZOWUFER 5

Lieferung von allen Ausschnitten und Abbildungen im Abonnement für jedes gewünschte Interessengebiet

Besonders reichhaltiges Nachrichtenmaterial für Handel und Industrie, Technik und Gewerbe

Beste Ergänzung des wirtschaftlichen und technischen Informationsdienstes. Erspart die Kontrolle von Hunderten von Zeitungen und Zeitschriften des In- und Auslandes

HANNOVERSCHE HAWA WAGGONFABRIK
AKTIENGESELLSCHAFT HANNOVER-LINDEN

Situationsbericht.

Jeder Wochenausweis des American Petroleum nstitute wird nicht nur von den Petroleum-Börsen ler Welt, sondern auch von den Erdölwirtschaftlern nit gleicher Aufmerksamkeit verfolgt. Ersieht man loch aus den von dieser offiziellen Stelle bekanntgegebenen Ziffern, inwieweit das von privater Unternehmerseite, allerdings unter staatlicher Patronanz, eingeleitete Bestreben nach einer einvernehmlichen Regelung der Rohölproduktion Erfolg aufzuweisen hat. Das Plus oder Minus der bekanntgegebenen Höhe der täglichen Durchschnittsproduktion n U. S. A. ist damit zu einem förmlichen Gradmesser ler Welterdölwirtschaft geworden. Nachdem die Daten ür die am 15. Dezember abgelaufene Woche einen neuerlichen Rückgang der amerikanischen Rohölproduktion um zirka 8000 Faß täglich verzeichnen, nacht sich folglich wieder eine optimistische Auffassung der Sachlage stärker geltend. Im einzelnen auten die Ziffern für die durchschnittliche Rohölproduktion für die abgelaufene Woche auf 2,622.000 Faß, gegenüber 2,630.000 Faß in der vorangegangenen Woche und 2,546.000 Faß in der entsprechenden Woche des Jahres 1928. Daß die erstrebte Verminderung der Rohölproduktion auf das unbedingt nötige Ausmaß in erster Linie Befürchtungen um die Zukunft der Erdölwirtschaft entspringt und weniger auf Gewinninteressen der großen Erdölkonzerne zurückzuführen ist, geht am besten daraus hervor, daß trotz der gewaltigen Überproduktion des letzten Jahres die Dividenden sämtlicher großen amerikanischen Erdölfirmen wesentlich größer geworden sind. Namentlich die Ausschüttungen der Standard Oil-Gruppe, die — wie eben jetzt bekanntgegeben wird — pro 1929 eine Gesamthöhe von 269,6 Millionen Dollar, gegenüber 218,7 Millionen Dollars im Vorjahre, erreicht haben, bedeuten einen neuen Rekord.

Auf den europäischen Erdölmärkten nehmen die Meldungen, die von einer Erhöhung der Benzinsteuer in England wissen wollen, bereits konkretere Form an. Man rechnet dort tatsächlich nach Einbringung des neuen Etats im Frühjahr 1930 mit dieser Steuererhöhung. Besondere Rückwirkungen auf den eigentlichen Mineralölmarkt Englands erwartet man jedoch aus dieser Maßnahme nicht.

Auf dem deutschen Betriebsstoffmarkte ist die Lage im allgemeinen unverändert. Die Zapfstellenpreise bewegen sich auf der von der Konvention festgesetzten Höhe, die für Berlin, nach wie vor, 30 Pfennig pro Liter beträgt und in den übrigen deutschen Städten bis zu 36 Pfennig pro Liter steigt. Was die Frage der Wiederbelieferung Deutschlands mit polnischen Mineralölen anbelangt, so wirkt hier der Abbruch der deutsch-polnischen Wirtschaftsverhandlungen einigermaßen abträglich. Immerhin soll in nächster Zeit über Initiative des polnischen Naphtasyndikates eine Sonderkommission nach Deutschland entsendet werden, um nach Abschluß eines deutsch-

Gronemeyer & Banck, Brackwede i. Westf.

bauen

Tanks für Petroleum, Benzin, Naphtha usw.

Beste Empfehlungen erster Firmen über ausgeführte Anlagen

polnischen Handelsvertrages die Frage der Importe nach Deutschland zu regeln. Die am 6. Dezember abgeschlossene neue Preis-Konvention der deutschen Kaltasphalterzeuger hat zu einer Klärung der Lage auf diesem Marktgebiete geführt. Infolge rationeller Produktionserfassung und Ausnutzung der vorhandenen Absatzmöglichkeiten ließ sich sogar eine Senkung des Preisniveaus für Bitumen, die bis zu 8% geht, ermöglichen.

Für die Belieferung der mitteleuropäischen Märkte mit Mineralölen bedingt der Witterungsumsturz der letzten Tage eine Umstellung von den bis Mitte Dezember recht regen Donauzufuhren auf die Anlieferung über den Eisenbahnweg. Während man in Österreich mit den Beratungen über die Erneuerung des Benzinkartells noch nicht recht vorwärts gekommen ist, konnte inzwischen hier auch formell die Zusammenlegung der Unternehmungen des Shell-Konzerns im Rahmen der Firma „A. G. der Shell-Floridsdorfer Mineralöl-Fabrik" durchgeführt werden. Auch in Ungarn zeigen sich Tendenzen nach einem engeren Zusammenschluß der Mineralölindustrie. Pressemeldungen zufolge soll jedoch die nach Abschluß eines Kartells abzielende Tendenz der Raffinerien durch das von agrarischer Seite lancierte Projekt eines Petroleummonopols paralysiert werden. Wie weit ein Ausgleich dieser Interessengegensätze zustande kommen wird und inwiefern auch die für Jänner 1930 zu erwartende Inbetriebnahme der neuen Shell-Raffinerie in Budapest ihren Einfluß auf die Preispolitik der übrigen Mineralölgesellschaften Ungarns auszuüben imstande sein wird, bleibt abzuwarten. In der Frage der projektierten neuen Mineralölraffinerie in der tschechoslowakischen

Maschinen- u. Waggonbaufabriks-A.-G.

in Simmering, vorm. H. D. Schmid

Telephon: 99-5-30 **WIEN, XI.** Telegr.-Adr.: „Simeringer"

Kesselwagen ✦ Großbehälter
Dampfkraftanlagen ✦ Apparatebau

Republik ist gleichfalls noch keine Klärung eingetreten. Man berichtet übrigens von recht günstigen Ergebnissen der Bohrungen in Mähren, wo ein beträchtliches Erdgasvorkommen festgestellt werden konnte.

Ein lokaler Preiskampf auf dem griechischen Mineralölmarkte zwischen einem Außenseiter und den großen Konzernen ist letzthin durch gerichtliches Urteil zu ungunsten der letzteren entschieden worden.

Das leichte Abbröckeln der Ölpreise im polnischen Produktionsgebiet dauert an. Die Erdölförderung selbst hält sich konstant.

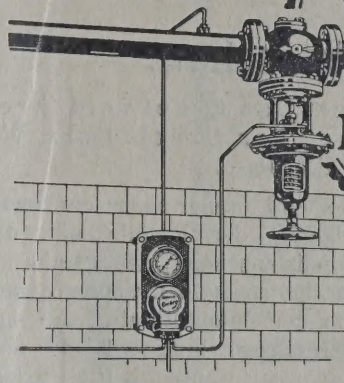
Weitere Neuerbohrungen in Rumänien ließen die Tagesproduktion dieses Landes auf zirka 1600 Waggons steigen. Trotz der erhöhten Förderung sind jedoch die Preise für Fertigwaren nach wie vor fest. Auch der Inlandsmarkt ist im allgemeinen lebhafter. Die schwache Haltung der Bukarester Petroleumbörse dauert an.

Aus der Sowjet-Union wird die beabsichtigte Ausgestaltung der Tankschifflotte mitgeteilt, ferner berichten Blättermeldungen über radikale Maßnahmen der Regierung zur Erfassung der Leuchtölvorräte im Innern des Landes. Man hofft auf diese Weise eine bessere Belieferung der Verbraucher mit Leucht- und Heizöl erzielen zu können.

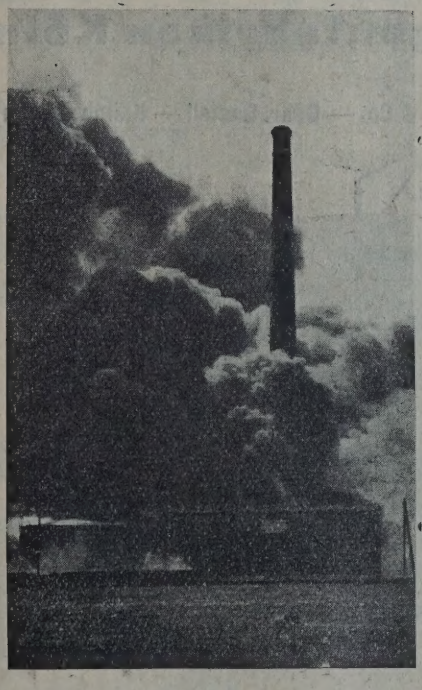
Präzisions-Druckregler

Patent „Dabeg"

Bei noch so schwankendem Hochdruck und wechselndem Verbrauch stets konstanten Minderdruck



„DABEG" Maschinenfabriks-Akt. Ges.,
Wien, VI., Wallgasse 39, Tel. № 9497, 9480.



Erdölbrände

Dieser ungeheure Erdölbrand, einer der unzähligen in den letzten 10 Jahren durch „Foamite Firefoam" gelöschten, wurde in weniger als 90 Sekunden erstickt. Foamite Firefoam, der in seiner Wirkung einzig dastehende feuerlöschende Schaum, kann nach einem ortsfesten Zweiflüssigkeiten-System, mittels Generatoren, zur ununterbrochenen Schaumerzeugung mit fertiggemischtem Trockenpulver in einem Wasserstrom oder in fahrbaren Anlagen angewendet werden. Teilen Sie uns Näheres über die in Ihrem Betriebe zu lösenden Probleme des Feuerschutzes mit, damit wir Ihnen unverbindlich unsere sachgemäßen Vorschläge machen können.

FOAMITE FIREFOAM LTD.
55/57, Gt. Marlborough Street
LONDON W 1

(Lizenznehmer für Deutschland: Werner Handelsgesellschaft, Düsseldorf)

Foamite Firefoam

POLEN Es werden die Generalvertretungen für **Warschau, Krakau, Posen, Gdansk u. Lemberg** der weltrenommierten englischen Autoölmarke

SPEEDWELL

vergeben. Lieferungen ab Lager in Polen

Offerte unter Chiffre **„A. B. 5128"** an Międzynarodowe Biuro Ogłoszeń, Warszawa, Ul. Senatorska 29

Bücherschau.

Dr. Erwin Sedlaczek. Das Krackverfahren unter Anwendung von Druck. Berlin, Verlag Springer. 1929. RM 45,—.

Die Krackindustrie wird immer mehr ein derart umfangreiches Spezialgebiet der Erdöltechnik, daß es unumgänglich notwendig erscheint, das ständig anwachsende Quellenmaterial zusammenzufassen; ganz besonders gilt dies von der Patentliteratur, die eine erhöhte Bedeutung dadurch gewinnt, daß auf dem Gebiet der Krackindustrie seit Jahren heftige Prioritätskämpfe ausgefochten werden.

Naphtali hat bereits den Versuch gemacht, in einem kürzlich erschienenen Werk „Leichte Kohlenwasserstoffe", Verlag Krayn, Berlin, die wichtigsten Verfahren nach bestimmten Gruppen zu ordnen.

Einen weiteren Schritt nach dieser Richtung unternimmt nun Dr. Sedlaczek, wobei er sich auf die Druckwärmespaltungsverfahren und -apparate beschränkt, ein Gebiet, das, wie man sieht (die Arbeit umfaßt 362 Textseiten) außerordentlich umfangreich ist. Um einigermaßen Übersicht in dieses Teilgebiet der Kracktechnik zu bringen, hat Sedlaczek Gruppenunterteilungen vorgenommen und versucht, die mehr als 1000 Patente, die zur Besprechung gelangen, nach ihren Merkmalen in diese Gruppen einzuordnen; man kann natürlich insbesondere bei amerikanischen Patenten verschiedener Meinung über die Hauptmerkmale des einen oder anderen Patentes sein,

Vereinigte Westdeutsche Waggonfabriken Köln

AKTIEN-GESELLSCHAFT

(van der Zypen & Charlier — Düsseldorfer Eisenbahnbedarf vorm. C. Weyer & Co. — Gebr. Gastell — Killing & Sohn)

KESSELWAGEN und SPEZIALWAGEN

für alle Zwecke

und Sedlaczek betont selbst, daß naturgemäß ein- und dasselbe Patent in verschiedene Gruppen einzureihen ist und macht dies auch durch entsprechende Hinweise kenntlich.

Wer, wie Rezensent, ständig mit der Erdölliteratur zu tun hat, weiß zu würdigen, welch außerordentlich mühevolle Arbeit eine derartige Zusammenfassung ist und wie schwer es fällt, hier den verschiedenen Anschauungen und Ansprüchen der Fachkollegen gerecht zu werden. Es ist schon als großes Verdienst zu erachten, sich der Mühe der Zusammenfassung unterzogen und so dem Erdöltechniker eine Orientierungsmöglichkeit gegeben zu haben, die ihn in seinen Arbeiten ganz wesentlich unterstützt.

Das Buch enthält 179 Textabbildungen, was vielleicht in einem gewissen Mißverhältnis zu der Anzahl der angeführten Patente steht, weil ja in der Mehrzahl der Fälle ein kurzer Blick auf die Zeichnung mehr sagt als die langatmigsten Beschreibungen. Ebenso wäre wohl eine Zusammenstellung der Patentnummern, nach Ländern geordnet, sehr zweckdienlich gewesen; es ist anzunehmen, daß aus Raumgründen die Vermehrung der Abbildungen und diese Patentzusammenstellung unterblieben sind, doch wäre beides für eine Neuauflage unbedingt empfehlenswert. Druck und Ausstattung sind einwandfrei.

Dr. L. Singer.

GARVENSWERKE
HANNOVER-WÜLFEL

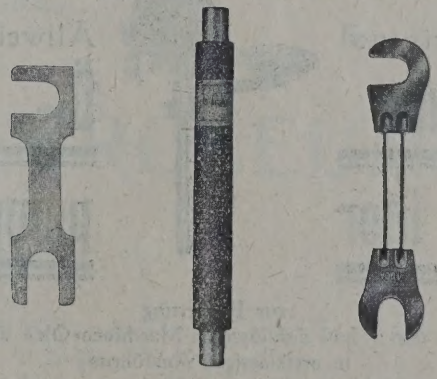
DIE FAHRBARE KREISELPUMPE
ORIGINAL GARVENS
Rhein

Kraftwerke
Kraftübertragungsanlagen
Elektrisch betriebene
Förderanlagen

Elektrische Antriebe zur Erdölförderung: Schöpfen, Kolben, Pumpen
Elektrische Tauchpumpenanlagen
Elektrische Antriebe zum Bohren nach allen bekannten Systemen
Elektrische Antriebe für alle Hilfsmaschinen
Elektrische Beleuchtungs- und Heizarmaturen
Ortsfeste und fahrbare Pumpensätze für Ölförderung
Elektrisch angetriebene Gassauger
Phasenkompensatoren
Tiefenmeßeinrichtungen
Sämtliche Antriebe werden in explosionssicherer Ausführung entsprechend den bergbehördlichen Sicherheitsvorschriften geliefert

SIEMENS-SCHUCKERT
BERLIN-SIEMENSSTADT

SCHMELZSTREIFEN
ROHRPATRONEN
für alle Spannungen und Stromstärken
nach eingesandten Mustern oder Skizzen



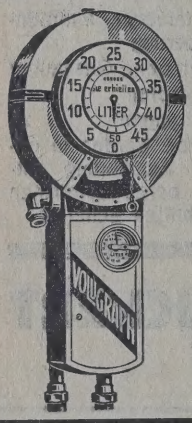
Bei Anfragen und Bestellungen ist anzugeben: Stückzahl, Nenestnom in Amp., Mittelentfernung, Maulweite oder Schraubendurchmesser

SCHEIBER & KWAYSSER
Gesellschaft m. b. H.
Fabrik elektrischer Starkstromapparate
Wien XIII/1, Linzerstraße 16 K
Draht: Rheostat Wien
Gegründet 1893 Fernruf B 34-5-28, B 37-4-43

PRESSE-ABTEILUNG!

Leiter der Presse-Abteilung eines führenden Konzerns (ungekündigt) sucht sich zu verändern

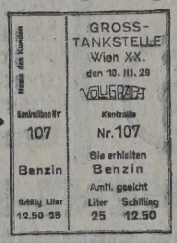
Erfahrener Kaufmann ● Bewährter Organisator ● Werbefachmann ● Akademiker ● Fremdsprachen: Englisch, Französisch, Spanisch, Russisch ● Klare Schilderungsgabe, flüssiger Stil ● Angebote unter „T. P. 4057" an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße 3



Benzin-Tank-Anlagen

VOLUGRAPH

mit dieser Quittungskarte



Kommanditgesellschaft
Rosenthal & Comp., Wien XX

10 neue

KESSELWAGEN

je 22 cbm Fassungsvermögen, den neuesten Vorschriften der Reichsbahn entsprechend

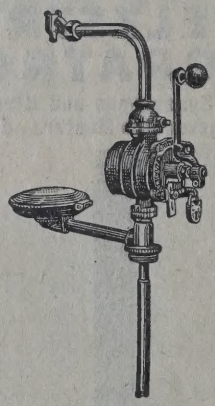
kurzfristig zu **äußerst günstigen Bedingungen** lieferbar.

Anfragen unter **„PM. 650/T. B. 835"** an den Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., BERLIN W 62, Courbièrestraße Nr. 3

★ Gegr. 1860 ★

Original

Ein-liter



★ Gegr. 1860 ★

Allweiler

Öl-pumpe

zur Förderung
von dünn- und dickflüssigen Maschinen-Ölen liefert in erstklassiger Ausführung

GOTTHARD ALLWEILER
PUMPENFABRIK A. G.
RADOLFZELL (BODENSEE)

Generalvertretung für das Gebiet der ehem. österreichisch-ungarischen Monarchie
GARVENSWERKE WIEN II
Handelskai 130/6

CREDITUL MINIER

Rumänische Petroleum- und Bergbau-Aktien-Gesellschaft

Kapital: Lei 630 000 000

Zentrale: Bukarest, Boulevard I. C. Brătianu Nr 75.
Filialen Bukarest, Str N Bălcescu, Nr 28 und 40
Technische Erdöl-Direktion Ploesti, Boulevard Independentei 23.
Agentur Timisoara, Cetate, Piata Libertătei 3a
Exportstation Constanta, Str D. A Sturdza No 7
Raffinerien Aurora-Băicoi, Frătzla-Ploesti, Tileagd und Orsova.

CREDITUL MINIER

Österreichisch-Rumänische Petroleum-Vertriebs-gesellschaft m. b. H WIEN III, Rennweg 25
Kapital: S 20 000,— Gegründet 25. X 1927 Telephon U 13-5 85
Raffinerie in Drösing

CREDIT MINIER FRANCO-ROUMAIN

Société Anonyme Pétrolifère
PARIS 8-e · 57, Av. Victor Emanuel III
Capital social: Frs 35 000 000 Gegründet 5 V 1927.

CREDIT MINIER

D. R Petroleum-Vertriebs-G. m b. H.
MÜNCHEN 2 C 5, Herzog Wilhelmstr. 13
Kapital: RM 20 000,— Gegründet 26. X. 1928
Tankanlage DEGGENDORF a. D

Ölfelder und Bergwerke: Moreni, Okiuri, Runcu, Floresti, Ceptura, Iliba, Tihău, Altân-Tepe, etc.
Ausbeutung: Auf eigene Rechnung und Beteiligungen an Bergwerken, Ölfeldern und Raffinerien.
Verkauft: Eigene Erzeugnisse, Minen- und Erdölprodukte usw.
Erzeugt: Leichtbenzin für Flugzeuge, Benzin für Motore und Automobile, Petroleumraffinat, Gasöl, Schmieröle bester Qualität, Asphalt, kupferhaltigen Schwefelkies, Schwefelzink, Bleiglanz usw.

PETROLEUM

ZEITSCHRIFT

für die gesamten Interessen der Erdöl-Industrie und des Mineralöl-Handels

Organ des Internationalen Bohrtechniker-Verbandes („I. B. V.")

Bezugspreis: Pro Band (52 Hefte) für Deutschland 40 Goldmark, Österreich 70 österr. Schilling, Rumänien 1700 Lei, Polen 90 Zloty, Ungarn 60 Pengö, Tschechoslowakei 360 tschech. Kronen, Frankreich 260 Francs, Schweiz 60 Franken, Holland 30 Gulden, Skandinavien 40 Kronen, England 3 £, Vereinigte Staaten und andere Länder 12 Dollar.

Herausgegeben von Techn. Rat Ing. Robert Schwarz

Verlag für Fachliteratur, G. m. b. H.

BERLIN W 62, Courbièrestraße 3 — Telefon: B 5 Barbarossa 0844 — Telegramm-Adresse: Fachpetrol **Berlin**

WIEN XIX/1, Vegagasse 4 — Telefon: A 12-2-93 und A 10-2-47 — Tel.-Adr.: Fachliteratur Vegagasse 4 **Wien** 19

Erscheint einmal pro Woche (52 mal jährlich)

INHALTSVERZEICHNIS

DER

JAHRGÄNGE

DER

ZEITSCHRIFT „PETROLEUM"

1905–1929

VERLAG FÜR FACHLITERATUR G. M. B. H.

WIEN XIX, VEGAGASSE 4 — BERLIN W 62, COURBIÈRESTRASSE 3

25 JAHRE ZEITSCHRIFT „PETROLEUM“

Das abgeschlossene erste Vierteljahrhundert der Zeitschriftenreihe sollte eigentlich Veranlassung zu einer Jubiläumsnummer geben. Wir haben davon abgesehen, dieses, in der Entwicklung unserer Zeitschrift bedeutsame Ereignis in festlicher Form zu begehen, sondern wir wollten unseren Mitarbeitern und Lesern aus diesem Anlasse ein 25-jähriges Inhaltsverzeichnis zur Verfügung stellen, welches sicherlich allgemein erwünscht sein wird. Eine lange Reihe von bewährten Mitarbeitern ist inzwischen verstorben, die glänzendsten Namen der vor 25 Jahren noch in den Anfangsstadien befindlichen Erdölwissenschaft sind in diesem Verzeichnis vertreten und es kann die gewaltige Entwicklung der Industrie an Hand der abgelaufenen 25 Jahrgänge verfolgt werden. Man findet Namen wie

Geheimrat Exzellenz Dr. Carl Engler (Karlsruhe), Prof. Dr. K. Charitschkow (Grosny), Johannes Hirsch (Berlin), Hofrat Dr. Hans von Höfer-Heimhalt (Leoben), Prof. Dr. L. Gurwitsch (Baku), Dr. S. Aisinmann (Paris), Prof. Dr. Robert Potonié (Berlin), Prof. Roman Zaloziecki (Lemberg),

um nur einige von der verstorbenen großen Generation der Erdölwissenschaftler zu nennen. Ferner von den noch jetzt tätigen Gelehrten und Fachschriftstellern

Prof. Dr. Friedrich Bergius (Heidelberg), Prof. Dr. M. Dolch (Halle a. Saale), Prof. Dr. E. Donath (Brünn), Dr. L. Edeleanu (Berlin), Dr. G. Egloff (Chicago), Prof. Dr. Fritz Frank (Berlin), Prof. Dr. Eduard Graefe (Dresden), Dr. Hans v. d. Heyden (Berlin), Prof. Dr. D. Holde (Berlin), Prof. Dr. K. Hummel (Gießen), Dr. Richard Kissling (Bremen), Prof. Dr. I. Marcusson (Berlin), Prof. Dr. L. Mrazec (Bukarest), Dr. Wa. Ostwald (Heppenheim), Prof. Dr. St. von Pilat (Lemberg), Direktor Ing. Anton Pois (Wien), Prof. Dr. M. A. Rakusin (Moskau), Prof. Dr. A. Sachanen (Grosny), Prof. Dr. Ferdinand Schulz (Prag), Obering. Paul Stein (Haarlem), Prof. Dr. O. Stutzer (Freiberg), Prof. Dr. I. Tausz (Karlsruhe), Prof. Dr. L. Ubbelohde (Karlsruhe), Dr. R. Wischin (München)

und viele andere, deren Aufzählung dem folgenden Verzeichnis vorbehalten bleibt. Aber auch die zahlreichen ständigen Mitarbeiter, die teilweise unter ihrem Namen, teilweise aber auch in den ohne Nennung der Autoren erschienenen Artikeln fast in allen Jahrgängen, ja vielfach in allen Nummern vertreten waren, müssen wir erwähnen:

Prof. Dr. Z. von Bielski (Lemberg), Dr. Karl Friedl (Wien), Dr. Wilhelm Mautner (Amsterdam), Josef Mendel (Berlin), Ing. Ewald Pyhälä (Helsinki), Prof. Dr. Walther Schmidt (Hamburg), Dr. Leopold Singer (Wien), A. F. von Stahl (Uusikirkko), Dr. Typke (Berlin), Geh. Regierungsrat Dr. Dr. Zetzsche (Berlin), etc.

Es soll bei diesem Anlasse auch nicht an die jahrzehntelange Arbeit der Herausgeber vergessen werden, die sich erfolgreich bemüht haben, die Zeitschrift „Petroleum“ als tatsächlich auch international anerkanntes europäisches Fachblatt auszugestalten. In den Jahren 1905 bis 1914 stand die Herausgabe der Zeitschrift unter Leitung von Dr. Paul Schwarz, dann unter Führung von Techn. Rat Ing. Robert Schwarz.

Jedenfalls liegt ein Stück technischer, wirtschaftlicher und wissenschaftlicher Geschichte der Erdölindustrie in diesen 25 umfangreichen Bänden vor, in welchen sich die Verhältnisse der internationalen Erdölindustrie und Erdölwissenschaft widerspiegeln.

VERLAG FÜR FACHLITERATUR G. M. B. H.

Berlin-Wien, Ende 1929. Redaktion der Zeitschrift „Petroleum“

338.205
PETZ
V. 252
N.H.L.

Alphabetisches Artikelverzeichnis nach Autoren.

Die römische Ziffer bedeutet den Jahrgang, die arabische die Seitenzahl.

Albrecht, Dr. phil. und Dipl. Ing. Wolff, Göttingen, Pendelzähigkeitsprüfer, XXIV., 551.

Alderson, V. C., Colorado, Die Ölschieferindustrie, XX., 777.

Alimanestianu, C., Bukarest, Vierzig Jahre rumänischer Petroleumindustrie 1866—1906, I., 751.

Alimanestianu, C., Bukarest, Vierzig Jahre rumänischer Petroleumindustrie, II., 4.

Allen, Dipl. Ing. H., Hamburg, Temperaturmessung in Öltanks, XXIV., 481.

Allina, Dr. Alois, Wiener-Neustadt, Über die Verwendung von Füllstoffen in der Wagenfettindustrie, XXV., 1540 (Maschinenschmierung Nr. 11).

Allner, Dr. W., Berlin, Beiträge zur Frage der Hochtemperaturbehandlung von Kohlenwasserstoffen und Phenolen verschiedener Herkunft, XVIII., 1337, 1369.

Allner, Ing. W., Berlin, Beiträge zur Praxis der Hochvacuumdestillation von Mineralöl, XXI., 5.

Ambronn, Dr. Richard, Göttingen, Die Aufsuchung von Salzstöcken und Erdölstätten mittels physikalischer Aufschlußmethoden, XVII., 957.

Ambronn, Dr. Richard, Göttingen, Über die Möglichkeit, erdölführende Schichten im Untergrunde mittels unmittelbarer elektrischer Schürfungsmethoden aufzufinden, XXIII., 589.

Andrejew, P., Analyse des Tschiurioner Erdöls, IV., 207.

Aradi, V., Budapest, Die geologischen Verhältnisse der Ölzone von Bustenari-Campina, III., 1185, 1263.

Aradi, V., Budapest, Eine 1000 Meter-Sonde in Bustenari, IV., 810.

Aradi, V., Budapest, Entstehung der Petroleumzonen von Rumänien, IV., 730.

Archangelskij, Prof. A. D., Moskau, Wo und wie sind neue Erdölfelder in der U. d. S. S. R. zu suchen? XXV., 1253, 1492.

Arendt, Dr. O., Benzin- und Schmierölgewinnung nach Dr. Blümner im Großbetrieb, XIX., 1285.

Arutjunoff, Ing. J. S., Über die Verluste des Erdöls an flüchtigen Bestandteilen bei der Förderung mittels Löffeln und Kompressoren, XX., 732.

Aslan, Ing. Guy, Wien, Die Entwicklung der südamerikanischen Erdölfelder im Jahre 1928, XXV., 672.

Aslan-Zumpart, Berging. Guy, Wien, Die Gasbohrungen in Transsylvanien (Rumänien), XXV., 436.

Aslan-Zumpart, Berging. Guy, Wien, Seilbohren in Westgalizien, XXIV., 1363.

Aslan-Zumpart, Berging. Guy, Wien, Technische Fortschritte in der rumänischen Erdölindustrie, XXV., 314.

Aslan-Zumpart, Berging. Guy, Wien, Zur Bekämpfung der Verwässerung von Erdöllagerstätten, XXIV., 1231.

Aisinmann, Dr. S., Bukarest, Das Petroleum von Bustenari, III., 565.

Austriacus, Das Petroleumvorkommen von Zboro, I., 49.

Baader, Dr. A., Goldenberg-Werk, Knapsack bei Köln, Die Bestimmung der Alterungsneigung von Isolier- und Dampfturbinenölen, XXV., 237, 279.

Baader, Dr., Hürth bei Köln, Baum, Dr. G., Essen und Hana, F. L., Zschornewitz. Dauerversuche über die Alterung von Dampfturbinenölen im Betrieb, XXIV., 512.

Bahn, Ing. Walter, Berlin, Neuzeitliche Zuführungsorgane für die Fettschmierung, XXV., 1220 (Maschinenschmierung Nr. 9).

Baldus, Bergrat, Berlin-Charlottenburg, Die Rechtsgrundlagen für die Aufsuchung und Gewinnung von Erdöl im Deutschen Reich, XXI., 878.

Balogh, Ing. Armin, Diciusanmartin, Das Erdgas als Brennstoff, XXII., 332.

Barta, Leopold, Oderberg, Zur Bestimmung des Erweichungspunktes von Asphalt, VII., 158.

Barta, Ing., Leopoldo, Comodoro Rivadavia, Das Rohöl von Comodoro-Rivadavia, IX., 1696.

Bartels, Bergrat W., Berlin, Das Erdölvorkommen im Flußgebiet der Petschora, XVII., 993.

Bartels, Bergrat W., Berlin, Die Erdöllagerstätten Ost-Anatoliens, XXII., 49.

Bartels, Bergrat W., Berlin, Die Erdölvorkommen auf der Halbinsel Taman, XVIII., 939.

Baskerville, Charles, New York, Die Ölschiefer in Kanada, IV., 1231.

Baum, Dr. G., Düsseldorf, Wie erfolgt die Flammführung beim Flammpunktprüfer, XXII., 749.

Baum, Dr. G., Essen, Die Normung der Schmiermittel in Deutschland, XXV., 86.

Baum, Dr. G., Wattenscheind, Erfahrungen betreffend Untersuchungsmethoden von Transformatoren-, Schalter- und Turbinenölen, XXII., 562.

Baumgarten, Ing. H. A., Tampico-Heisingen, Ein Überblick über die mexikanische Erdölindustrie, XXI., 1545.

Baumgartner, Ing. Otto, Wien, Die Kitonstraße, XXV., 261.

Becker, Albert, Generaldirektor, Ing., Grosny, Gasfänge für Löffel- und Plungerbetrieb, VII., 341.

Behme, Dr. Fr., Hannover, Entdeckung einer Gasquelle im Mittellandkanal bei Hannover, XX., 1769.

Behme, Dr. F., Hannover, Woher stammt das Erdöl in Deutschland und wo sind neue Erdölfelder zu suchen, XXIV., 130.

Behr, Dr. Fritz M., Coln-Marienburg, Die Vorkommen von Erdöl, Erdgasen und Braunschiefern in den baltischen Ostseeprovinzen Estland, Livland und Kurland, XIV., 705, 773.

Behr, Dr. Fritz M., Der geologische Aufbau des Erdölgebietes von Bibi-Eibat, XIV., 65.

Behrens, Wilhelm, Hamburg, Über Öluntersuchungen, XX., 1846.

Belani, Direktor Ing. E., Villach, Abscheidung des Paraffins aus dem Paraffinöle mittels des Zellenfilter-Saugtrockners. Eine neue Hochleistungsmaschine für die Paraffinfabrikation, XXI., 1616.

Belani, Direktor Ing. E., Villach, Abscheidung von Schuppenparaffin aus dem Gatsch, XXII., 1347.

Belani, Direktor Ing. E., Villach, Bayrische Bleicherde, XXI., 1832.
Belani, Direktor Ing. E., Villach, Das Bitumen im Straßenbau, XXII., 1251.
Belani, Direktor Ing. E., Villach, Das Metallisieren und Chromalisieren im Bohr- und Raffineriebetriebe, XXI., 1383.
Belani, Direktor Ing. E., Villach, Das Relativitäts-Viskosimeter nach Belani, XXI., 146.
Belani, Direktor Ing. E., Villach, Das Schwarzkopff-Huwiller-Getriebe und seine Vorteile in der Bohrtechnik, XXII., 416.
Belani, Direktor Ing. E., Villach, Der Dampfmesser im Raffineriebetriebe, XXII., 853.
Belani, Direktor Ing. E., Villach, Die Heißdampf-Temperaturregelung im Destillationsbetriebe und bei der Paraffinfabrikation, XXIV., 199.
Belani, Direktor Ing. E., Villach, Die Kapseldampfmaschine im Bohrfeld, XXIII., 1216.
Belani, Direktor Ing. E., Villach, Die Paraffinkrankheit und ihre Heilung, XXII., 1286.
Belani, Direktor Ing. E., Villach, Vom „Dirschenöl" bis zum „Thiosept", XXI., 1439.
Belani, Direktor Ing. E., Villach, Vorteile in der Bohrtechnik, XXII., 416.
Bender, Dipl. Ing. Karl, Berlin, Das Carburol-Krackverfahren, XXV., 1187.
Bentz, Dr. A., Pr. Geologische Landesanstalt, Berlin, Salzstöcke und Erdöllagerstätten, XXIV., 1157.
Berendes, Dr. Hubert, Marienmünster, Der deutsche Erdölbergbau im Jahre 1928, XXV., 197.
Berendes, Dr. Hubert, Marienmünster, Deutschland und der niedersächsische Erdölbergbau, XXV., 946.
Berendes, Dr. Hubert, Marienmünster (Westfalen), Die Bergingründungen und anderen Ölinteressen der I. G. Farbenindustrie A.-G., XXIV., 201.
Berendes, Dr. Hubert, Marienmünster (Westfalen), Die Beteiligung der großen deutschen Industriegruppen im hannoverschen Erdölbergbau, XXIV., 100.
Bergel, Ing. Erwin, Budapest, Theorie der Kristallisationsvorgänge bei der Paraffinfabrikation, XIV., 173.
Bergius, Prof. Dr. Friedrich, Heidelberg, Die Verflüssigung der Kohle, XXII., 76, 116.
Bergius, Prof. Dr. Friedrich, Heidelberg, Welchen Einfluß kann eine künstliche Ölerzeugung ausüben, XXII., 1275.
Berl, Prof. Dr. Ernst und Ziffer, Dr. Fritz, Über die Darstellung von Tinitritoluol aus Benzin, XIV., 1213.
Beyschlag, Prof. Dr. Franz, Geh. Bergrat, Berlin, Die Verwässerung des Ölgebietes von Tustanowice, VII., 105.
Bielski, Jan von, Direktor der Buchhaltung des Premier-Konzerns, Lemberg, Selbstkostenkalkulation bei Petroleumraffinerien, XXIV., 499.
Bielski, Ing. Z. von, Ratiskovice, Analyse der Selbstkosten des gebohrten Tiefenmeters in Erdölgruben, XVI., 321.
Bielski, Ing. Zygmunt v., Boryslaw, Bohrtechnische Erwägungen im Boryslawer Erdölbecken, XX., 397.
Bielski, Ing. Zygmunt v., Boryslaw, Fortschritte auf dem Gebiete der Erdölförderung aus Bohrlöchern, XX., 1705.
Bielski, Prof. Ing. Z. v., Boryslaw, Fortschritte auf dem Gebiete der Erdölförderung aus Bohrlöchern, XXI., 662.
Bielski, Prof. Ing. Z. v., Lwów, Die Bohrtätigkeit in Boryslaw von 1924 bis 1928, XXV., 1005.
Bielski, Prof. Ing. Z. v., Lwow, Einiges über die Lage der polnischen Erdölindustrie, XXIII., 1248.
Bielski, Prof. Ing. Z. v., Boryslaw, Einiges über die Rotary-Bohrung, XXI., 1701.
Bielski, Prof. Ing. Z. v., Boryslaw, Vergleich der Anwendbarkeit verschiedener Bohrmethoden auf den Erdölgruben Polens unter Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse, XXII., 699.
Bielski, Prof. Ing. Z. von, Lemberg, Von der Wahl einer Bohrmethode für die polnischen Ölfelder, XXIV., 692.
Bielski, Siegmund v., Zivilingenieur, Die Erdölvorkommen in Mesopotamien, XIV., 357.
Biluchowski, Z. Z. und Dr. Lahocinski, Explosionsgrenzen von Naturgasgemischen, IX., 605.
Blankenberg, Dr. Ing. Ferd., Cluj, Erdgas als Standort-Faktor, XXII., 324.
Blauhorn, Dr. Josef, Wien, Österreichs Naphtarecht, IV., 665.
Bleyberg, W., Berlin, Über die Abkürzung der Viskositätsbestimmung auf dem Engler- und Holde-Viskosimeter, XXIV., 1416.
Bleyer, Bürgermeister, Regensburg, Regensburg und die Petroleumindustrie, IX., 1280.
Bloch, Ing. mont. Josef, Boryslaw, Die neuesten Bohrungen in Mraznica mit dem kombinierten polnisch-kanadischen-pennsylvanischen System bei Anwendung des elektrischen Antriebes, XXIII., 1207, 1599.
Blom, Dr. A. V., Zürich, Neue Theorien über den Aufbau des Schmierölfilmes, XXV., 1540 (Maschinenschmierung Nr. 11).
Blumer, Dr. Ernst, Zürich, Über das Vorkommen von Asphalt und Erdöl in der Schweiz, XIII., 309.
Bobrzynski, Dr. J., Lemberg, Über ein Erdöl aus Fergana, VI., 485.
Böckh, Dr. Hugo von, Budapest, Der Nachweis von Brachyantiklinalen und Domen mittels der Drehwage, XII., 817.
Böhm, Ing. Leo, Wien, Die transportable Preßluftanlage im Straßenbau, XXV., 424.
Bösenberg, Dr. Ing. H., Düsseldorf, Untersuchungsmethoden für Bitumen, XXV., 1127, 1275.
Boller, Dr. Wilhelm, Ölikon bei Zürich, Die Bestimmung von kleinen Wassergehalten in Mineralölen, XXIII., 146.
Bomberg, Ing. M., Dzieditz, Mitteilungen aus dem Laboratorium der Raffinerie „Schodnica", XVIII., 361.
Bondy, Dipl. Ing. Otto, Berlin-Wilmersdorf, Erdölbeförderung im Großkesselwagen, XXIV., 479.
Boogerd, Dipl. Ing. und Ir. A. Booden, Elektrische Erwärmung eines großen Ölmischtanks, XXII., 92.

Borchert, G., Essen, Der Orient als Erdölerzeuger, XVIII., 597.
Borodulin, M. W., Leningrad, Eine einfache Methode zur Viskositätsbestimmung der Öle, XXI., 445.
Borodulin, M. W., Staatsinstitut für angewandte Chemie, Leningrad, Die Harzstoffe in den Schwerölen und ihr Einfluß auf Stahl, XXIII., 1515.
Borrmann, C. H., Zivilingenieur, Essen-Ruhr, Das Destillationsverfahren Kubierschky, VI., 2303.
Borrmann, Werner, Essen, Ein neues Verfahren zur Destillation von Erdölen, XX., 1417.
Boulard, Ing. A. de, Paris, Der Entwicklungsgang des Drehbohrsystems in der Erdölindustrie, XXV., 1517.
Brach, Dr. Hugo, Wien, Zur Betriebsstoffrage der Verbrennungsmotoren, XIV., 555.
Brackebusch, Dr. Ludwig, Die Erdöl- und Kali-Industrie Norddeutschlands, I., 329.
Brückmann, Generalkonsul, Senator h. c., Vorsitzender der Erdöl- und Kohle-Verwertung A.-G., Berlin, Die Kohlenverflüssigung und ihre Bedeutung für die Weltwirtschaft, XXIV., 26.
Breth, Ferdinand, Mezötelegd, Über den Einfluß der Probenahme auf die Bestimmung des Stockpunktes von Paraffin, VII., 106.
Breth, Ferdinand, Mezötelegd, Zur Kenntnis des Transformatorenöls, VII., 290.
Bruderer, W. und Trnobransky, A., Boryslaw, Der Boryslawer Sandstein, seine Stratigraphie, sein Bau und seine Ölführung im Erdölrevier von Tustanowice (Boryslaw), XXII., 931.
Brüggen, Dr., Bericht über die Erdölindustrie Chiles, XVI., 257.
Brühlmann, G., Baden (Schweiz), Der Einfluß tiefer Temperaturen auf die Mineralöle in Transformatoren, XIX., 67.
Bube, Dr. K., Halle, Zur Analyse von Paraffinen und Ölen, XVI., 5.
Buchka, K. v., Dr., Geh. Ob. Reg.-Rat, Berlin, Die Prüfung und Verwendung des Erdöls, des Erdgases und der Erdölprodukte, XI., 617.
Budowski, Dr. I., Berlin, Zu Carl Englers 80. Geburtstag, XVIII., 41.
Bujalski, Dr. B., Bitkow, Geologische Studien in der Umgebung des Bitkower Ölfeldes, XXII., 519, 644, 671.
Bukojewsky, Ing. W., Boryslaw, Westafrikanische Bitumen- und Petroleumfunde, III., 1070.
Burek, Ing. Leon, Lemberg, Rohölemulsionsabscheider, XX., 1887.
Burford, J., Wilfred, Die Anwendung der Elektrizität auf Ölfeldern, XIV., 366.
Burggraf, Ing. Aug., Celle, Das Verhalten der Förderseile beim Erdölschöpfbetriebe, VI., 2175.
Burstin, Dr. Hugo, Bemerkungen zur Asche- und Schwefelbestimmung in Erdölkoks, XV., 406.
Burstin, Dr. Hugo, Drohobycz, Beiträge zur Analyse von Rohölprodukten, XVI., 181, 217.
Burstin, Dr. Hugo, Drohobycz, Über den Paraffingehalt von Straßenbauasphalten, XXV., 267.
Burstin, Dr. Hugo, Drohobycz, Über die Absorption von Paraffin, XIX., 119.
Burstin, Dr. Hugo, Über das Vorlaugen von Mineralölen, XVII., 1169.
Burstin Dr. H., Drohobycz, Über die Bestimmung der Verteerungszahl in Transformatorenölen, XXV., 1704.
Burstin, Dr. Hugo und Jakubowicz, Dr., Ausführliche Analyse eines Rohöls von Krosno, XVII., 296.
Burstin, Dr. Hugo und Jakubowicz, Dr. Wolfgang, Drohobycz, Über die Einwirkung höherer Temperaturen auf Paraffin, XV., 189.
Burstin, Dr. Hugo und Spanier, Ing. B., Über die technische Reinigung von Rohnaphtensäuren, XVII., 1329.
Butescu, Dr. Ing. D., und V. Atanasiu, Bukarest, Über das Heliumvorkommen in den aus den Erdöl-Bohrlöchern ausströmenden Gasen, XXIII., 391.

Cardas, Ion und Basgan, Ion, Bukarest, Das Ölgebiet von Moreni-Gura-Ocnitzei, XXIII., 1399.
Casimir, Dr. E., Chemisches Laboratorium des geologischen Institutes, Bukarest, Anmerkungen über die quantitative Asphaltbestimmung in Asphalt-Gesteinen, XXIV., 315.
Casimir, Dr. E., Über die Teerzahlbestimmungen in Mineralölen, XIX., 763.
Cattaneo, Ing. G., Hilversum (Holland), Technik und Ökonomie des Edeleanu-Verfahrens zur Raffination von Mineralölen, XXIV., 1634.
Chambers, D. M., London, Petroleum in Ägypten, IV., 1110.
Charitschkow-Graefe, Über den Einfluß des Schwefels auf die Leuchtkraft des Petroleums, I., 859.
Charitschkow, K., Grosny, Die Entwicklung der Naphtaindustrie in Grosny, I., 853.
Charitschkow, Prof., Tiflis, Über die Säuren des Erdöls, V. 316.
Charitschkow, Dr. K., Grosny, Die Naphthafundstätten von Berekei, II., 185.
Charitschkow, Dr. K., Grosny, Synthetische Schmiermaterialien aus Erdöl, III., 102.
Charitschkow, Dr. K., Grosny, Über die Bestimmung des sogenannten Pechgehaltes in Naphtha, Naphthadestillaten und Rückständen durch Schwefelsäure, II., 99.
Charitschkow, Dr. K., Grosny, Zur Frage der Herstellung eines Denaturierungsmittels durch Verarbeitung der Alkalireinigungsabfälle von Petroleumraffinerien, III., 101.
Charitschkow, Dr. K., Grosny, Zur Systematik der Erdölforschung, II., 1028.
Charitschkow, Dr. K., Grosny, Zwei Typen von säureartigen Oxydationsprodukten des Erdöles, II., 480.
Crass, Ing. Fritz, Teschen, Wasser und Ölbohrung in Argentinien, unter besonderer Berücksichtigung der 2000 m-Bohrung Alhuampa, XIX., 1103.
Cronjaeger, Dipl. Ing. Hugo, P., Celle, Die Erdöllagerstätte von Oberg, XXIII., 62.
Cronquist, Dr. A. W., Stockholm, Die Beziehungen Schwedens zur Petroleumindustrie, I., 5.

Dallwitz-Wegener, Dr. Richard, v., Heidelberg, Ein neues, einfaches Skalenviskosimeter, XXII., 1048.

Dallwitz-Wegner, Dr. R. v., Heidelberg, Eine neue einfache und universelle Schmierölprüfweise, XIX., 1247.

Dallwitz-Wegner, Dr. Richard v., Neckargmünd, Ölprüfer zur Feststellung der „Schmierergiebigkeit" von Schmierölen, XX., 1720.

Dallwitz-Wegner, Dr. Rich. v., Neckargmünd, Zur Schmierölprüfung auf die kapillaren Eigenschaften der Schmiermittel, XVII., 849, 885.

Dallwitz-Wegener, Ing. Dr. Richard v., Neckargmünd bei Heidelberg, Ein direkt anzeigendes Skalen-Viskosimeter, XXI., 925.

Dambitsch, Alfred, Düsseldorf, Ein Rundgang durch die Erkelenzer Bohrgerätefabrik, XX., 1601.

Danaila, Dr. Ing. N., und Frl. V. Stonescu, Bukarest, Über die volumetrische Bestimmung der hexahydroaromatischen Kohlenwasserstoffe in Petroleum- und Teer-Fraktionen, XXIII., 107.

Danaila, N. und Frl. Venera Stonescu, Bukarest, Die chemische Zusammensetzung der rumänischen Erdöle nach ihren Fundstellen und geologischen Vorkommen, XXIV., 1303.

Danaila, Prof. Dr. Ing. N., Bukarest, Zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung der rumänischen Erdöle, XXII., 209.

Day, Allen Willey, Die jüngst entdeckten Petroleumfelder Amerikas, I., 248.

Debatin, Otto, Stuttgart, Die Erdölschätze Mesopotamiens, XI., 818.

Dennstedt, Prof. Dr. M, Verhütung der Explosion von Petroleumlampen, I., 677.

Deckert, R., München, Natürliche und präparierte Bleicherden, XXII., 16.

Diamant, Generaldirektor, Izso, Cluj, Wege und Ziele der rumänischen Eisenindustrie und das Erdgas, XXII., 326.

Diancourt, Cel'e, Gasspannungen im Erdinnern und ihre Ursachen, XXII., 348.

Diestenfeld, Kommerzialrat, Johann, Wien, Analysedaten russischer Mineralölprodukte, XXIV., 763.

Dietrich, Direktor Dr. Karl, Verdunstungsgeschwindigkeit und Verdunstungskurven der leichten Motorbetriebsstoffe, XII., 676.

Dimmer, Dr. Gottfried, Meßzylinder für Petroleumzentrifugen, XIV., 409.

Ditthorn, Ferd., Regensburg, Die Entwicklung der Petroleumeinfuhr der Petroleumindustrie und des Petroleumhafens in Regensburg, IX., 1281.

Dixon, Obering. F. John, South Staffordshire, Die Pumpenanlage Somerford der South Staffordshire Waterworks Co., XXII., 800.

Dolch, Dr. Ing. M., Halle a. d. Saale, Entwicklungsmöglichkeiten der Teergewinnung und Bewirtschaftung, XVII., 617.

Dolch, Dr. Ing. M., Halle a. d. Saale, Entwicklungstemperaturteer aus einer böhmischen Braunkohle, XVII., 77.

Dolch, Dr. Ing. M., Halle a. d. Saale, Über die Teergehalte der Kohlen von Österreich, Ungarn und Jugoslavien, XX., 7.

Dolch, Dr. Ing. M., Halle a. d. Saale, Untersuchung eines besonders hochwertigen Schiefers, XV., 881.

Dolch, Dr. M., Halle a. d. Saale, Über die Untersuchung eines besonders hochwertigen bituminösen Schiefers, XVI., 8, 78.

Domnick, W., Altona, Möglichkeiten der Öl- und Koksgewinnung aus Torf, XX., 1891.

Donath, Ad., Brünn und v. Höfer, H., Leoben, Das Erdölvorkommen in Raibl (Kärnten), VIII., 1493.

Donath, Prof. Ed., Brünn, Die Beziehungen zwischen Steinkohle und Erdöl, XII., 361.

Donath, Prof. Ed., Brünn, Genesis des Erdöles, XI., 209.

Donath, Prof. Ed., Brünn, Über die vermeintliche Darstellung von künstlicher Steinkohle, XX., 193.

Donath, Prof. Ed., Brünn, Zur Einführung der Schieferöl-Industrie in Österreich, XIV., 905.

Donath, Prof. Ed., Brünn, Zur Reinigung der Abwässer der Mineralöl-Raffinerien, I., 633.

Donath, Prof. Ed., Brünn, Zur Verwendung des Petrolpechs, XX., 47.

Donell, O., Thomas, Washington, Die Zukunft des Erdöls, XVII., 81.

Donle, Dr. v., Ministerialrat, München, Die wirtschaftliche Bedeutung der Donauwasserstraße im Hinblick auf die Versorgung Deutschlands mit Mineralölen, IX., 1258.

Dow, D. B., Wiedergewinnung von Benzin aus unkondensierten Blasendämpfen, XX., 1013.

Dreher, Dr. Otto, Haag, Das Archiv des Erdöl-Geologen, XXI., 1689.

Dreher, Dr. O., Haag (Holland), Zeichen für Streichen und Fallen auf erdölgeologischen Karten, XXIII., 935.

Drost, Dr. Rudolf, Helgoland, Die Ölpest und ihre Wirkung auf die Lebewelt des Meeres, XXV., 1197.

Dützmann, Obering. H., Karlsruhe, Ein neuer leicht zu reinigender Versandkanister für Öl- und sonstige Flüssigkeitsproben, XXV., 386 (Maschinenschmierung Nr. 3).

Duschnitz, Berging. Paul, Wien, Erdölgewinnung durch Schachtbau, XVII., 888.

Ebstein, Prof. Dr. Wilhelm, Geh. Medizinalrat, Göttingen, Das Petroleum in der Medizin, III., 389.

Ebner, Ing. K., Ministerialrat und Binnenschiffahrtsinspektor a. D., beh. aut. Zivil-Ing. für Schiffahrtsangelegenheiten, Wien, Mineralöltransporte mit besonderer Berücksichtigung der Transporte zu Wasser, XXIV., 341, 451.

Eckart, Dr. Hans, München, Die Spaltungsdestillation und ihre Anwendung zum Zwecke der Gewinnung von Automobilbetriebsstoffen, XIX., 223.

Eckart, Dr. O., Heufeld, Oberbayern, Die Verwendung der Bleicherden in der Mineralölindustrie, XXIV., 1441.

Édeleanu, Ion, Bukarest, Die Gewinnung von Gasolin aus Feld- und Raffineriegasen unter besonderer Berücksichtigung des Bayer-Aktiv-Kohleverfahrens, XXIV., 1107.
Edeleanu, Dr. L., Berlin, Die Raffination des Erdöles mit verflüssigter schwefeliger Säure, XIX., 1195.
Edeleanu, L., Dr., Berlin, Über Trennung der Kohlenwasserstoffe mittels flüssigen Schwefeldioxydes, IX., 862.
Edler, Prof. Ing. Robert, Wien, Der Motorwächter und der Transformatorwächter „Phylax", XXV., 1220 (Maschinenschmierung Nr. 9).
Egloff, Gustav, Chicago, 400 Faß Benzin — Tagesproduktion eines Dubbs-Krackapparates, XXI., 383.
Egloff, Dr. Gustav, Chicago, Hochwertige Antiklopftreibmittel durch Kracken von Tieftemperatur-Kohlenteeren, XXV., 573.
Egloff, Dr. Gustav, Chicago, Kracken von leichten Ölen, XXV., 507.
Egloff, Dr. Gustav, Chicago, Wissenschaft in der Industrie, XXV., 1553.
Egloff, Dr. G., und Henny, Dr. V., Chicago, Direkte Produktion von Endkochpunkt-Benzin aus schweren Ölen, XXII., 606.
Egloff, Dr. G. und Lowry, C. D., Chicago, Zulässiger Schwefelgehalt von Benzin, XXIV., 1629.
Egloff, Gustav und Lowry, C. D. jun., Chicago, Alte und neue Destillationsmethoden, XXV., 1533.
Egloff, Dr. G. und Mekler, L., Chicago, Schwerschmelzbares Baumaterial für die Erdölindustrie, XXIV., 1365.
Egloff, Dr. G. und Morrell, J. C., Chicago, Die Raffination von Rohöl aus Ventura in Kalifornien, XXIV., 145.
Egloff, Dr. G. und Morrell, J. C., Chicago, Referat von Dr. Leopold Singer, Wien, Die Raffination von Seminolerohöl, XXIV., 23.
Egloff, Dr. G. und Morrell, J. C., Chicago, Referat von Dr. Leopold Singer, Wien, Korrosion von Druckblaseneinrichtungen, XXIV., 303.
Egloff, G. und Morell, J. C., Chicago, Erdölverarbeitung im Versuchslaboratorium, XXIII., 1299.
Egloff, G. und Morell, J. C., Chicago, Kracken des Bitumens aus den Teersanden von Alberta in Kanada, XXIII., 648.
Egloff, G. und Morell, J. C., Chicago, Kracken von Spindletop-Rohöl, XXIII., 898.
Egloff, G. und Schaad, R. E., Chicago, Oxydation gasförmiger Paraffinkohlenwasserstoffe, XXV., 1068.
Einert, Kurt, Das Rohöl und seine Verwertung als Heizmaterial, IV., 613.
Eminger, Dipl. Ing. Walter, Bukarest, Die Erdölförderung mittels Schöpfens auf rumänischen Erdölfeldern, XXII., 475.
Eminowicz, Wladimir R. v., Lemberg, Boryslaw-Tustanowice, VII., 411.
Eminowicz, W. v., Warschau, Zur Statistik der polnischen Erdölproduktion, XXII., 200.
Elschner, Karl, Pittsburg, Kalifornisches Naturgas vegetabilischen Ursprungs, XIX., 456.
Engler, C., Beiträge zur Chemie und Physik der Erdölbildung, II., 849, 912, 964, 1021.
Engler, C., Cholesterin, das Substrat der optischen Aktivität des Erdöles, III., 60.
Engler, C., Die Bildung der Hauptbestandteile des Erdöls, VII., 399.
Engler, C., Die Herkunft des Stickstoffgehaltes der Erdöle, III., 1061.
Engler, C., Ein Vorschlag zum Gesetzentwurf über das Petroleummonopol, VIII., 482.
Engler, C., Über Naphtenbildung, V., 685.
Engler, Prof. C., Karlsruhe, Das Petroleum von Ubstadt in Baden, XVII., 1121, 1334.
Engler, Prof. Dr., Zum Gesetzentwurf betreffend den Verkehr mit Leuchtöl, VIII., 309.
Engler, C. und Steinkopf, W., Karlsruhe, Über die optische Aktivität eines Erdöles von Dossor und einiger galizischer Erdöle, X., 197.
Engler, C. und Steinkopf, W., Über die Anwesenheit von Cholesterin in Java-Erdölen, VII., 205.
EnglerC., und Ubbelohde, L., Karlsruhe, Über das Edeleanusche Verfahren der Raffination von Erdöl mit Schwefeloxyd, VIII., 919.
Englisch, Syndikus, Dr. Paul, Berlin, Die katastrophale Lage der Waggonverleihgesellschaften, XX., 1325.
Englisch, Syndikus Dr. Paul, Berlin, Nochmals zur Frage der Kesselwagenvermietung, XX., 1493.
Enoch, Dr. Ing. O., Bochum, Zur Frage der Klopffestigkeit und des Klopfwertes von Kraftstoffen, XXIV., 1118.
Enners, Ing. Albert, Düsseldorf, Das Schnellschlagbohren, XXV., 309.
Epstein, Dr. F. und Polonyi, Dr. H., Oderberg, Zur Untersuchung von Paraffin, VII., 594.
Erk, Dr. S., Berlin (Mitteilung aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt), Zähigkeitsmessungen und Untersuchung von Viskosimetern, XXIV., 830.
Erk, S., Berlin, Über die Handhabung des Englerschen Zähigkeitsmessers, XXV., 99.
Ernst, Prof. W., Wien, Das Verhalten der Zylinderschmieröle bei Überhitzung, XVII., 1180.
Essich, Dr. Ing., Berlin, Über Ölfeuerung mit besonderer Berücksichtigung der Zerstäuberbrenner, X., 479.
Exner, Ing. W., Sanok, Wichtige Beobachtungen bei Ausführung von Tiefbohrungen in westgalizischen Erdölfeldern, XI., 1232.
Exner, techn. Direktor, W., Sanok, Über die Ursachen der raschen Produktionsabnahme in produzierenden Bohrschächten des westgalizischen Erdölgebietes und bohrtechnische Mittel zur Bekämpfung derselben, XIII., 465.

Faber, Dr. A., Leipzig, Die Versorgung Deutschlands mit natürlichen und künstlichen Mineralölen in den Jahren 1914—1927, XXIV., 644.
Faber, Dr. Alfred, Leipzig, Das Cross-Krackverfahren, XX., 1766.
Faber, Dr. Alfred, Leipzig, Die Betriebsweise des Burton-Krack-Verfahrens, XIX., 643.

Faber, Dr. Alfred, Leipzig, Erdöle aus pflanzlichen und tierischen Fetten, XX., 727.
Faber, Dr. Alfred, Leipzig, Frankreichs auswärtige Erdölpolitik seit Kriegsende (1918—1923), XX., 13, 48, 84, 117.
Faber, Prof. Dr., Luxemburg, Zur Lage der europäischen Schieferölindustrie mit besonderer Berücksichtigung Luxemburgs, XII., 533.
Faber, E., Ministerialrat, München, Die Schiffbarkeit der Donauwasserstraße von ihrer Mündung bis Passau, IX., 1265.
Fabianski Julian, Boryslaw, Schiefe Bohrlöcher und Spülbohrfrage, II., 429.
Falser, Dr. Heinz von, Chemiker der Tiroler Ölwerke, Reutte (Tirol), Reibungselektrizität in Benzin als Brandursache, XXIV., 656.
Fauck, Ing. A., Marcinkowice, Die Gewinnung des Erdöls nach verschiedenen Bohrmethoden, I., 45.
Falz, Obering. E., Hannover, Die Vorteile schmiertechnischer Beratungen, XXV., 826 (Maschinenschmierung Nr. 6).
Falz, Obering. E., Hannover, Einfluß der Drehzahl auf die Betriebssicherheit, XXV., 1168 (Maschinenschmierung Nr. 8).
Fehér, Franz, Budapest, Das Viskosimeter nach Ing. B. Marschalkó, XXV., 1380 (Maschinenschmierung Nr. 10).
Feldhaus, F. M., Friedenau, Beiträge zur Geschichte des Petroleums, VII., 65.
Feldhaus, Franz M., Friedenau, Beiträge zur Geschichte des Erdöls: Das Erdöl im griechischen und römischen Altertum, V., 1241.
Feldhaus, Franz, M., Friedenau, Beiträge zur Geschichte des Erdöls: Das Erdöl in der Luftschifffahrt, V., 633.
Feldhaus, Franz M., Friedenau, Beiträge zur Geschichte des Erdöls: Die erste Beschreibung des deutschen Erdöls, V., 1387.
Feldhaus, F. M., Ing, Friedenau, Beiträge zur Geschichte des Erdöls, VI., 438.
Feldhaus, F. M., Ing, Friedenau, Beiträge zur Geschichte des Erdöls, VI., 658.
Feldhaus, Dr. Ing. h. c., F. M., Berlin-Tempelhof, Das Erdöl im griechischen und römischen Altertum, XXII., 1342.
Feldhaus, Dr. Ing. h. c., F. M., Berlin-Tempelhof, Die ersten Nachrichten vom amerikanischen Erdöl, XXII., 10.
Feldhaus, Dr. Ing. e. h. Franz M., Berlin-Tempelhof, Franz von Dücker und das deutsche Petroleum, XXIII., 115.
Feldmann, Ing. Karl, Die erste Naturgasfernleitung im galizischen Erdölgebiet, VI., 2232.
Feldmann, Ing. Karl, Drohobycz, Die Verwertung von Naturgasen durch Verbrennung unter Dampf- und Destillierkesseln, VII., 285.
Fils, Dr. W., Mitteilungen über Fabrikation von Mineralschmierölen, V., 1165.
Fischer, Prof. Dr. Franz, Mühlheim-Ruhr, Der heutige Stand der Kohlenforschung, XII., 721.
Fitz, Ing. J., Wien-Hetzendorf, Gross-Windmotoren, in der Bohrtechnik, XXI., 2121.
Fitz, Ing., Wien, Zur Modernisierung der polnischen Erdölbetriebe, XIX., 765.
Fitz, Ing., Wien, Zur Elektrifizierung der Erdölbetriebe in Boryslav, XIX., 973.
Fleischer, Dr. Julius, Angern, Beitrag zur Nomenklatur von Mineralölprodukten, XXV., 1135.
Fleischer, Julius, Dr., Kolin, Zur Historik der neuen und neuesten Paraffin-Verarbeitungsmethoden, IX., 87.
Fleischmann, Ing. J., Wien, Der neue Hafen in Deggendorf an der Donau, XXV., 475.
Flemmig, Dr. W., Düsseldorf, Zur Erdölpolitik der Großmächte, XXIII., 64.
Florian, Ing. Josef, Limanowa, Beurteilung von Bleicherden, XXII., 459.
Florian, Ing. Josef, Limanowa, Über die Entfärbung von Bleicherden, XXII., 780.
Florian, Ing. Josef, Limanowa, Verarbeitung und Handelswert verschiedener polnischer Rohöle, XXII., 128.
Florian, Ing. Josef und Sobek, Ing. St., Limanowa, Die Probeentnahme von Rohöl und Mineralölprodukten, XXI., 2174.
Formanek, Dr. J., und Zdarsky, Ing. J., Prag, Über den Verdampfungsgrad des Benzins und Benzols, XXI., 1197.
Frank, Dipl. Ing. R., Cluj, Erdgasfeuerung der Dampfkessel, XXII., 335.
Frank, Prof. Dr. Fritz, Berlin, Beobachtungen über die Ursachen der Veränderung der Schmier- und Isolieröle im Gebrauch, XX., 1488.
Frank, Prof. Dr. Fritz, Berlin, Beobachtungen über die Ursachen der Veränderung der Schmier- und Isolieröle im Gebrauch, XXII., 568.
Frank, Prof. Dr. Fritz, Berlin, Neue Beobachtungen aus der Destillations- und Hydrierungspraxis von Teeren und Ölen, XIX., 907.
Frank, Prof. F. und Schneider, P., Berlin, Versuche über die motorische Eignung von Hallenser Betriebsstoff der Werschen-Weißenfelser Braunkohlen A.-G. (Braunkohlenbenzin), XXIV., 22.
Frank, Prof. Fritz und Selberg, Dr. Hans, Berlin, Schädliche Eigenschaften von Schmiermitteln im Gebrauch, XXIV., 641.
Franke, Dr. Aloys, Wattenscheid, Die Schmiermittel-Versorgung Deutschlands in ihrer geschichtlichen Entwicklung und zukünftigen Gestaltung, XIX., 875, 912, 942, 963, 995.
Frech, F., Breslau, Die Erdölvorkommen an der türkisch-persischen Grenze, XI., 473.
Frentzel, Dr. Ing. Alexander, Kasan, Die Erdö Bitumen- und Schwefellager von Tetjuschi, VIII 1121.
Frentzel, Dr. Ing. Alexander, Kasan, Die Ölfelde von Gurein, VII., 1301.
Frentzel, Dr. Ing. Alexander, Berlin, Zur Frag der Höffigkeit der Erdöllager Guriens, XXI., 740.
Freund, Dr. Michael, Budapest, Der Verdampfungsgrad, XVII., 1029.
Freund, Dr. Michael, Budapest, Korrosionserscheinungen bei der Erdölverarbeitung, XXIII., 134

Freund, Dr. Michael, Budapest, Über technische Fragen und Fabrikationsmethoden der Petroleumindustrie, XXIV., 1269.

Freund, Dr. Michael und Palik, Geza, Budapest, Refraktometrische Paraffinbestimmung als Betriebskontrolle bei der Paraffinfabrikation, XV., 758.

Freund, Ing. O., und Winterstein, Dr. Ing. M., Kralup, Beiträge zur Kenntnis und Technologie kalifornischen Rohöls, XXI., 876.

Friedebach, Dr. M., Kirchmöser, Havel, Vereinheitlichung der Ölprüfungsverfahren, XXV., 93.

Friedl, Dr. Karl, Wien-Boryslaw, Das Erdölgebiet von Mraznica in Polen, XXV., 1245, 1349, 1499.

Friedl, Dr. Karl, Wien, Die Entstehung des karpathischen Erdöls, XVIII., 893.

Friedl, Dr. Karl, Wien, Die Erdölfrage in Deutschösterreich, XX., 1193, 1256.

Friedl, Dr. Karl, Wien, Die Erdöllagerstätten der tschechoslowakischen Republik regionalgeologisch betrachtet, XIX., 376.

Friedl, Dr. Karl, Wien, Die Erdölproduktion Polens, ihre Vergangenheit, ihre Gegenwart und ihre Zukunft, XX., 371.

Friedl, Dr. Karl, Wien, Die Erschließung von Erdöl in Österreich, XXIII., 441.

Friedl, Dr. Karl, Wien, Die regionale Verteilung des Erdöls in der galizischen Sandsteinzone, XIX., 527.

Friedl, Dr. Karl, Wien, Die Torpedierung des Bohrloches „Herzfeld I" in Tustanowice, XIX., 220.

Friedl, Dr. Karl, Wien, Geologische Betrachtungen zu den Analysen galizischer Spezialöle, XIX., 452.

Friedl, Dr. Karl, Wien, Neue Pionierbohrungen in polnischen Erdölgebieten, XXV., 591.

Friedl, Dr. Karl, Wien, Primär oder sekundär? XXI., 433, 650, 1950.

Friedl, Dr. Karl, Wien, Über die Aufgabe der Geologie im Bohrbetriebe auf Erdöl, XXI., 142.

Friedl, Dr. Karl, Wien, Über die jüngsten Erdölforschungen im Wiener Becken, XXIII., 189.

Friedl, Dr. Karl, Wien, Über die österreichischen Erdölvorkommen, XXV., 6. Referat d. österr. Aussch. f. d. I. B. C., Paris.

Friedl, Dr. Karl, Wien, Zur Deutung der westgalizischen Erdölvorkommen, XIX., 185.

Friedl, Dr. Karl, Wien, Zur Frage der tschechoslowakischen Erdöllagerstätten, XIX., 1210.

Friedl, Dr. Karl, Wien, Zur Geologie des Boryslawer Ölfeldes, XXI., 913.

Friedl, Dr. Karl, Wien, Zur Polemik über die tschechoslowakischen Erdöllagerstätten, XX., 1881.

Friedmann, Dr. Walter, Berlin, Bemerkungen zu dem Forschungsprogramm des American Petroleum Institute (A. P. I.), XXV., 510.

Friedmann, Dr. Walter, Berlin, Das westliche Erdölgebiet Venezuelas, 1924/25, XXII., 635.

Friedmann, Dr. Walter, Berlin, Die Lebensdauer von Erdölfeldern, XXII., 447.

Friedmann, Dr. Walter, Berlin, Einwirkung von Schwefel auf Kohlenwasserstoffe unter Druck, XI., 1299.

Friedmann, Dr. Walter, Berlin, Einwirkung von Schwefel auf Naphthene unter Druck, XI., 978.

Friedmann, Dr. Walter, Berlin, Einwirkung von Schwefel unter Druck, XI., 693.

Friedmann, Dr. Walter, Berlin, Heliumgewinnung im Großbetrieb, XXII., 941.

Friedmann, Dr. Walter, Berlin, Moderne Gasolingewinnung, XXII., 739.

Friedmann, Dr. W., Buenos-Aires, Destillationsversuche mit Hilfe von Erdgas, XIX., 367.

Friedrich, Hans, Hamburg, Über die Probleme des neuzeitlichen Betriebsstoffhandels in Deutschland, XXV., 1282.

Fröhlich, Dipl. Ing. Fr., Anleitung zur sparsamen Verwendung von Schmiermitteln, XII., 478.

Fuchs, Direktor Karl, Die Praxis der Kristallisationsvorgänge bei der Paraffinfabrikation, XIV., 1281.

Fuchs, Direktor Karl, Orsova, Betriebs- und Materialien-Ökonomie in Petroleum-Raffinerien, XV., 149, 185.

Fuchs, Direktor Karl, Orsova, Praktische Erfahrungen bei der Abscheidung und Verwertung von Naphtasäuren und Seifen, XII., 969.

Gané, G., Bukarest, Zur Frage des Standortes des Internationalen Petroleum-Instituts, IX., 611.

Garrigues, H., Kopenhagen, Eine moderne Petroleumanlage in Kopenhagen, XXIII., 1164.

Garvin, M. J. H. H., Hille und W. E. Perdew, Mitteilungen über die Schieferölindustrie der Vereinigten Staaten, mit besonderer Berücksichtigung des Rocky Mountain-Distriktes, XVI., 571, 673.

Gattnar, Dr. Josef, Berghauptmann, Wien, Die Naphta-Gesetzgebung in Österreich, VIII., 1129, 1190, 1373, 1444.

Gawronski, L. von, Kritische Bemerkungen zum neuen galizischen Naphtagesetz, II., 597.

Gella, Dir. N., Kassel-Wilhelmshöhe, Erwiderung zu den Ausführungen Hunkels betreffend die direkte Auffindung von Erdöllagerstätten mit Hilfe elektrischer Verfahren, XXV., 303.
Antwort des Verfassers. — Bemerkungen zur Antwort Hunkels, XXV., 305, 308.

Gella, Direktor Norbert, Kassel, Elektrische Untersuchungen auf Ölfeldern von Texas, XXIII., 885.

George, W. (Celle), Die Anwendung der Wasserspülung in den hannoverschen Erdölbezirken, VIII., 1596.

Ghazarian, Dr. T., Berlin, Das Erdöl Nordpersiens, XX., 1951.

Glaser, Dr. Karl, Bielitz, Vereinfachter Apparat zur Bestimmung der Kältebeständigkeit von Mineralölen, XVIII., 81.

Glinz, Prof. Dr. Ing. K., Berlin, Zukunftsfragen der Bohrindustrie, XXIV., 1642.

Glinz, Prof. Dr. K., Berlin, Die Normalisierung von Bohrgeräten durch das amerikanische Petroleuminstitut, XXV., 942.

Goeller, Bauamtmann, Ulm, Die Donauwasserstraße von Regensburg bis Ulm, IX., 1272.

Göhrer, Dipl. Ing. O., Berlin, Über neue Lösungsmittel zur Trennung der aromatischen und aliphatischen Kohlenwasserstoffe in Ölen, XXIII., 73.
Götzinger, Bergrat Dr. Gustav, Wien, Neueste Erfahrungen über den oberösterreichischen Schlier unter besonderer Berücksichtigung der beiden 1200 Meter-Tiefbohrungen bei Braunau a. I. W., XXII., 1.
Goulichambaroff, S., Die Bedeutung des Petroleums für die Weltindustrie und den Welthandel, I., 1.
Graefe, Dipl. Ing. Dr. Ed., Webau, Beeinträchtigt Schwefel die Leuchtkraft von Ölen? I., 606.
Graefe, Dipl. Ing. Dr. Ed., Webau, Die Petroleumchemie im Jahre 1906, II., 318.
Graefe, Dipl. Ing. Dr. E., Webau, Über die Anwendung der Jodzahl auf Mineralöle, I., 12, 81.
Graefe, Dipl. Ing. Dr. Ed., Webau, Über die spezifische Wärme von Mineralölen, II., 521.
Graefe, Dipl. Ing. Dr. Ed., Webau, Über elsässisches Petroleum, II., 278.
Graefe,Dipl. Ing. Dr. Ed., Webau, Über italienisches Petroleum, I., 745.
Graefe, Dipl. Ing. Dr. Ed., Webau, Welche Methode der Jodzahlbestimmung ist bei Mineralölen anzuwenden? I., 631.
Graefe, Dipl. Ing. Dr. Ed., Webau, Zur Wasserbestimmung in Rohpetroleum, I., 813.
Graefe, Dr. Eduard, Webau, Die Petroleumchemie im Jahre 1908, IV., 1033.
Graefe, Dr. Eduard, Webau, Die Erdölchemie im Jahre 1909, V., 1074.
Graefe, Dr. Eduard, Webau, Die schottische Schieferteerindustrie, VI., 69.
Graefe, Dr. Eduard, Webau, Die Verwendung rumänischen Gasöls zu Karburierungszwecken, III., 200.
Graefe, Dr. Eduard, Webau, Über die Dampfdestillation, Erwiderung, IV., 268, 621.
Graefe, Dr. Eduard, Webau, Über die Karburation von Wassergas mit Mineralölen, III., 193.
Graefe, Dr. Eduard, Webau, Über die Vakuumdestillation bei Mineralölen, III., 1128.
Graefe, Dr. Eduard, Webau, Über die Verdampfungswärme von Mineralölen, V., 569.
Graefe, Dr. Eduard, Webau, Über Entfärber mit besonderer Berücksichtigung der deutschen Fullererde, III., 292.
Graefe, Dr. E., Dresden, Die Anwendung der Kubierschky-Kolonne in der Mineralöldestillation, IX., 303.
Graefe, Dr. Ed., Dresden, Die Bitumenlager von Sidi Messaoud in Algier, X., 641.
Graefe, Dr. Ed., Dresden, Mineralöl als Speiseöl, XII., 69.
Graefe, Prof. Dr. Ed., Dresden, Bilder von der Erdölindustrie in Birma, XXV., 667.
Graefe, Prof. Dr. Ed., Dresden, Die Gewinnung von Mineralölen aus Asphaltgestein in Italien, XXIII., 635.
Graefe, Prof. Dr. Ed., Dresden, Ein Gaskalorimeter, XX., 1511.
Graefe, Prof. Dr. Ed., Dresden, Zur Kenntnis der Valentaschen Reaktion, XXI., 147.
Graefe, Prof. Dr. Ing. e. h. Edmund, Dresden, Die Bestimmung der Penetration der Asphalte, XXIV., 1599.
Graefe, Prof. Dr. e. h. Edmund, Dresden, Die Asphaltseen Südamerikas, VI., 2024.
Graeve, G., Berlin, Gesichtspunkte für die Beurteilung von Sicherheitstankanlagen zur Lagerung von Automobilbetriebsstoffen, XXII., 1050.
Graf, Ing. Paul A., Wien, Zur Normierung technischer Öle und Fette, XXV., 87.
Graf, Ing. P. A., Wien, Ölmanipulation und Ölpflege in Industrieanlagen, XXV., 386 (Maschinenschmierung Nr. 3).
Grengg, Ing. Dr. R., Wien, Über neuere Schurfmethoden, XX., 671.
Grengg, Prof. R., Wien, Schaffung eines bohrtechnischen Museums, XXV., 312.
Grengg, Prof. Dr. Roman, Wien, Über die Untersuchung und Bewertung von Gesteinen unter Berücksichtigung der Bedürfnisse des Bohrtechnikers, XXIII., 1239.
Grengg, Prof. Dr. R., Wien, Einiges über die zeichnerische Darstellung von Bohrergebnissen, XXII., 971.
Groeling, Ing. A. E. von, Wien, Neuere Verfahren der Ölschiefergewinnung, XVIII., 487, 539.
Grosse, Ing. Dr., Berlin, Der heutige Stand der deutschen Braunkohlenteerindustrie, XX., 2009.
Grossmann, Ing. P., Beleuchtungs-Zentralen kleinerer Städte und die Verwendung von Rohpetroleum und seiner Derivate dafür, III., 212.
Grote, Dr. G., Berlin-Tempelhof, Antiklopfmittel, XXII., 1344.
Grote, Dr. G., Berlin-Tempelhof, Über den neuen Kraftstoff „Gasin", XXII., 1182.
Grunewald, Dipl. Ing. Ernst, Emmerich a. R., Zur Kontrolle der Schmierölraffination, XXIII., 1621.
Grunwald, Max, Berlin, Die Tankdampfer im Weltkriege, XIV., 130.
Gruskiewicz, Dr. J., und Bartosziewicz, W., Ein Beitrag zur Bestimmung des Ausdehnungskoeffizienten von leicht erstarrbarem Öle, II., 525.
Guiselin, Ing. A., Die Nutzbarmachung der Kälte in der Petroleumindustrie, VI., 133.
Gumann, Bergrat Jenö, Belgrad, Das Messen der Geschwindigkeit und der Menge von in Röhren mit kreisförmigem Querschnitt strömenden Gasen mittels der Pitot-Röhre, XVII., 365, 401.
Gumann, Bergrat Ing. Eugen, Turda, Die Geschichte des Siebenbürger Erdgases, XXII., 321.
Gürich, G., Hamburg, Die Erdöllagerstätten in Rumänien, verglichen mit denen in Nordwestdeutschland, XIV., 597.
Gurwitsch, Dr. L., Über die sogenannte Dampfdestillation, IV., 265, 618.
Gurwitsch, L., Baku und N. Tschermojukow, Über die Adsorption von Harzstoffen und Paraffinen, XX., 903.
Gurwitsch, L., Leningrad, Zur Kenntnis des Adsorptionsvorganges bei den Erdölprodukten, VIII., 65.

Gurwitsch, Prof. Dr. L., Baku, Über einige Eigenschaften der paraffinhaltigen Erdölprodukte, XIX., 183.
Gurwitsch, Prof. Dr. L., Baku, Zur Kenntnis des Säurereinigungsprozesses von Erdölprodukten, XIX., 1239.
Gurwitsch, Prof. L., Baku, Über die Bedeutung der Oberflächenspannung für die Naphtolwogie, XVIII., 1269.
Gutmann, Ing. J., Wien, Die Elektrotechnik im galizischen Erdölgebiete, XX., 382.
Gutmann, Ing. J., Wien, Wirtschaftlicher Vergleich zwischen Dampf- und Elektrobetrieb im Erdölgebiet Boryslaw-Tustanowice, XIII., 810.
Gutmann, Ing. Viktor, Nürnberg, Die Energiewirtschaft der Asneft, XXII., 1318.
Gutmann, Ing. Viktor, Nürnberg, Einiges über die Anwendung der Druckgasheber in den amerikanischen Erdölfeldern, XXIV., 1440.
Gutmann, Ing. Viktor, Nürnberg, Tiefpumpen in der amerikanischen Praxis, XXIV., 587.
Guttentag, S. B., Hamburg, Die Entwicklung des Petroleumgeschäftes seit seiner Entstehung, III., 7.
Gwosdz, Dr. Ing. J., Berlin, Wassergas und Ölindustrie, XXIV., 859.

Haase, Dr. Fr., Berlin, Eine Untersuchung über den Standort der Raffinerien in der Erdölindustrie, XIX., 729.
Hackl, Bergrat Dr. Ing. O., Wien, Chemische Unterscheidung von Erdölgasen und anderen Erdgasen, XXV., 153.
Hake, Ing. W. B., Hamburg, Die Entwicklung und Bedeutung des Rohölmotors System Diesel, VI., 945.
Hälbig, Obering. H., Kattowitz, Ölfernleitungen, XXII., 909.
Halder, Ing. W., Haaksbergen, Eine Bohrloch-Zementierung im Salz, XVI., 183.
Halder, Ing. W., Weilheim, Umdrehungszahlen beim Rotary, XXV., 1103.
Halder, W., Harlem, Zementierungsarbeiten bei Ölbohrungen, XIV., 966.
Halder, Ing. W., Weilheim, Bohreinrichtungen für Übersee, XXII., 198.
Halder, Ing. W., Weilheim (Oberbayern), Bohrtechnik einst und jetzt, XXIV., 739.
Halder, Ing. W., Weilheim (Oberbayern), Neuerungen auf tiefbohrtechnischem Gebiete, XXIV., 389.
Halder, Ing. W., Tampico, Bohrtechnisches aus Mexiko, XX., 156.
Halder, Ing. W., Tampico, Der Eisrettersche Zementierkopf, XX., 449.
Halder, Ing. W., Fahrwerkzeuge und ihre Anwendung, XIV., 309.
Halder, W., Seilbohrverfahren mit Spülung um die Rohrtour, XIV., 1286.
Halder, Ing. W., Vertikalitätsmessungen mittels Flußsäure, XIV., 457.
Hansgirg, F., und Sender, B., Innsbruck, Die Bitumenmergel von Ismid in Kleinasien, XIX., 576.
Hartmann, Gustav, Boryslaw, Das Rohöl als Brennmaterial, V., 380.
Hartwig, Dr. Alfredo, Bensheim, Die Erdölindustrie Venezuelas, XX., 1945.
Hassrick, Obering., Zum Kapitel Schmierung, XVI., 73.
Hausbrand, Baurat E., Berlin, Destillation mit angeblasenem Wasserdampf, XVIII., 48.
Hausmann, Dr. J., Lemberg, Die Untersuchung von schwarzen, regenerierten Schwefelsäuren, VI., 2301.
Hausmann, Joachim, Lemberg, Einiges über die Verwendung von Abfallaugen zum Vorlaugen von Petroleum, VII., 13.
Heerwagen, Ing. R., Hamburg, Tuboflex-Rotorpumpen, XXV., 135.
Heim, Dr. Arnold, Zürich, Die Entstehung des Asphalts im Departement du Gard, XXI., 801.
Heim, Prof. Arnold, Zürich, Nichtwandern von Erdöl, XXII., 129.
Hein, Syndikus Dr. jur. Johannes, Berlin, Die Behandlung der Bohrkosten der Bergbauunternehmungen in der Einkommensteuer, XXV., 28.
Heinze, Dr. R., Berlin-Schlachtensee, Eine neue Erklärung für das Auftreten des Klopfens im Motor und über die Wirkung von Anti-Klopfmitteln, XXIII., 693.
Heinze, Dr. R., Berlin-Schlachtensee, Krackversuch nach dem Dubbsverfahren mit Hallenser Paraffinöl, XXIII., 1169.
Heinze, Dr. Richard, Dresden, Krackversuch nach dem Dubbsverfahren mit Destillation aus hannoverschem Erdöl, XXIV., 237.
Heinzelmann, Obering., Köln-Nippes, Dehnungskabel für Gebiete mit Bodensenkungen, XXIII., 1572.
Heitschen, Paul, Charlottenburg, Methode der Zähigkeitsmessungen und deren Anwendung auf Leuchtöle, VIII., 653.
Hellmann, Ing. Michael, Boryslaw, Der Verbrennungsmotor im Bohrfelde, XXII., 647.
Hentrich, Oberbaurat a. D. Dr. Ing. h. c., Düsseldorf, Die Ergebnisse der neuen Versuchsfolgen auf der Braunschweiger Versuchsbahn für den Teerstraßenbau, XXV., 1389.
Hentze, E., Hamburg, Beiträge zur Kenntnis der „Ölschiefer", XVIII., 1233.
Hentze, Dr. E., Hamburg, Beobachtungen über eine rezente Bildung erdölähnlicher Bitumina aus pflanzlichen Stoffen zwischen Burg und Magdeburg, XVII., 1221.
Herbing, Dr., Halle a. d. S., Das Naturgas in Siebenbürgen, X., 689.
Herbing, Dr. Johannes, Halle, Die Entwicklung der ungarisch-rumänischen Erdgasindustrie, XXI., 1685, 1761, 1826, 1957, 2013.
Herbing, Dr., Halle a. d. S., Die wirtschaftlichen und geologischen Verhältnisse der nordargentinisch-bolivianischen Ölfelder Südamerikas, XIV., 1026, 1079.
Herbst, Dr. H., Jena, Apparat zur Bestimmung des Erweichungspunktes von Paraffinen, Wachsen, Pechen, Asphalten, Lacken, Gummi usw., XXIII., 1079.

Herbst, Dr. H., Jena, Die Spaltung von Teeren und Mineralölen bei gewöhnlichem Atmosphärendruck, ohne Wasserstoffzufuhr, im Vergleich zur Berginisierung, XXII., 947.

Herbst, Dr. H., Jena, Über die Adsorption von Asphalt aus Mineralölen oder deren Rückständen durch hydrosilikathaltige Bleicherden, XXII., 424.

Hermelin, J., Drohobycz, Die Bedeutung der Bruttoprozente in der polnischen Erdölindustrie, XVIII., 992.

Herr, V. F., Baku, Nochmals: Zur Filtrationsfrage der natürlichen Erdöle, V., 1387.

Herr, V., Zur Kenntnis der Filtration von Baku-Erdölen durch Fullererde, IV., 1284.

Herrmann, Dr. R., Celle, Die Erdtemperaturen in hannoverschen Ölfeldern, XXIV., 241.

Herzenberg, Ernst, Berlin, Die deutsche Mineralöleinfuhr, XVIII., 814.

Herzenberg, E., Berlin, Über die neuere Entwicklung des Mineralölweltmarktes, XVII., 1173.

Herzfeld, Dr. Ing. August, Wien, Aktuelle Brennstoff-Fragen, XXV., 1050 (Maschinenschmierung Nr. 7).

Heyd, Dr. Ing., Witkowitz, Über Neuerungen auf dem Gebiete der Ölwirtschaft unter besonderer Berücksichtigung der Transformatorenöle, XXII., 547.

Heyden, Dr. Hans von der, und Typke, Dr. Kurt, Berlin-Oberschöneweide, Abkürzung der Verteerungszahl, XXI., 1962.

Heyden, Dr. Hans von der, und Typke, Dr. Kurt, Berlin-Oberschöneweide, Die Differenz von Teerzahl und Verteerungszahl als Maß für die Widerstandsfähigkeit eines Öles, XXII., 583.

Heyden, Dr. Hans von der, und Typke, Dr. Kurt. Berlin-Oberschöneweide, Die Verteerungszahl von Transformatorenölen, XXI., 1377.

Heyden, Dr. Hans von der, und Typke, Dr. Kurt, Berlin-Oberschöneweide, Durchschlagsfestigkeit gebrauchter Transformatorenöle, XX., 1428.

Heyden, Dr. Hans von der, und Typke, Dr. Kurt, Berlin-Oberschöneweide, Einfluß des Zusatzes von Salzen und einigen organischen Substanzen bei der Oxydation von hochraffiniertem Öl, XXIII., 1253.

Heyden, Dr. Hans von der, und Typke, Dr. Kurt, Berlin-Oberschöneweide, Einige Beobachtungen bei der Bestimmung der Verteerungszahl, XXI., 2123.

Heyden, Dr. Hans von der, und Typke, Dr. Kurt, Berlin-Oberschöneweide, Einwirkung verschiedener Seifen auf Transformatorenöl, XX., 857.

Heyden, Dr. Hans von der, und Typke, Dr. Kurt, Berlin-Oberschöneweide, Einwirkung von Metallen und Metallkombinationen auf Transformatorenöl, XX., 320.

Heyden, Dr. Hans von der, und Typke, Dr. Kurt, Berlin-Oberschöneweide, Erhitzung von Transformatorenöl mit Metallen unter Luftabschluß, XX., 1128.

Heyden, Dr. Hans von der, und Typke, Dr. Kurt, Berlin-Oberschöneweide, Oberflächenspannungsmessungen an Bohrölen und Seifenlösungen, XXI., 921.

Heyden, Dr. Hans von der, und Typke, Dr. Kurt, Berlin-Oberschöneweide, Säurezahl im geblasenen Öl und Verteerungszahl, XXII., 1288.

Heyden, Dr. Hans von der, und Typke, Dr. Kurt, Berlin-Oberschöneweide, Transformatorenöle, XX., 1323.

Heyden, Dr. Hans von der, und Typke, Dr. Kurt, Berlin-Oberschöneweide, Über die Notwendigkeit einer Verschärfung der Prüfbedingungen für Transformatoren-, Schalter- und Turbinenöle, XXI., 1553.

Heyden, Dr. Hans von der, und Typke, Dr. Kurt, Berlin-Oberschöneweide, Untersuchung einiger Transformatorenöle nach längerer Aufbewahrung am Licht, XXII., 1024.

Heyden, Dr. Hans von der, und Typke, Dr. Kurt, Berlin-Oberschöneweide, Untersuchungen einiger Transformatorenöle nach längerer Aufbewahrung im Dunklen, XXIII., 15.

Heyden, Dr. Hans von der, und Typke, Dr. Kurt, Berlin-Oberschöneweide, Weitere Beobachtungen an Transformatorenölen nach längerer Aufbewahrung am Licht, XXIII., 1131.

Heyer, A., Zollinsp., Halberstadt, Die Zollfreiheit für leichte Mineralöle zu Betriebszwecken, XXII., 1057.

Heyn, Dr. Myron, Breslau, Beitrag zur Chemie der Bergin-Benzine aus niederschlesischer Kohle, XXIII., 281.

Hilliger, Dr., Charlottenburg, Neuere Ergebnisse bei der Zylinderschmierung mit Emulsionsöl, XX., 1510.

Hirsch, Johannes, Berlin, Ergebnisse der fraktionierten Destillation einiger Leuchtöle, I., 10.

Hirschl, Dr. H., Zollikon, Wilde Gasbrunnen in Louisiana, IX., 314.

Hirschl, Dr. H., Zollikon, Zur Frage der Entstehung des Erdöles, VII., 62.

Höfer, Prof. H., Die Erdölvorkommen in Mesopotamien und Persien, I., 781, 819.

Höfer, H., Zur Wahl der Bohrpunkte in Erdölgebieten, III., 57.

Höfer, Hans, Leoben, Die Entstehung der Erdöllagerstätten, IV., 313.

Höfer, Prof. Hans, Leoben, Das lichte Erdöl von Ssurachany bei Baku als Filtrationsprodukt, V., 629.

Höfer, Prof. Hans, Leoben. Die Erdöllagerstätten in Alaska, V., 741.

Höfer, Dr. H. von, Wien, Die Nomenklatur in der Erdölwissenschaft, X., 401.

Höfer, Dr. Hans von, Wien, Die Dauer eines Erdölbrunnens, XI., 62.

Höfer, Hofrat Hans von, Wien, Über die tektonischen Bedingungen des Erdölvorkommens in den galizischen Ostkarpathen, XI., 1231.

Höfer, Hans von, Wien, Das Entstehen der Erdöle, XVIII., 1301.

Höfer, Hans von, Wien, Das Wasser in den Erdölfeldern, XVIII., 201.

Höfer, Hans von, Wien, Schachtteufen oder Bohren, XVIII., 113.

Höfer-Heimhalt, Dr. h.c. Hans, Wien, Zur Entstehung des Erdöls, XIX., 191.

Höfer-Heimhalt, Dr. H., Wien, Verwerfung und Ölqualität, XX., 83.

Hoeg, Ing. Fritz, Oslo, Über die Verharzungszahl, XXIII., 116.

Hoffmann, Erich, Die Ölfelder von Tschatma, Takla und Eldar, Eine Reiseskizze, VI., 9.

Hoffmann, Dr. Karl, Berlin, Dr. Wilhelm Mautner über den russischen Petroleumkrieg, XXV., 1329.

Hoffmann, Dr. Karl, Berlin, Der „Petroleumkrieg" und die Industrialisierung Asiens, XXIV., 438

Hoffmann, Dr. Karl, Berlin, Die Mossulfrage vom Frühjahr 1925 bis zum Frühjahr 1926, XXIII., 314.

Hohage, Dr. Ing. Rudolf, Ternitz, Über Hohlbohrstahl, XXIII., 607.

Holde, D., Berlin, Metallviskosimeter zur gleichzeitigen Prüfung von drei Ölen, XXIV., 1412.

Holde, D., Berlin, Zur Bestimmung des Schmelzpunktes von Pechen und Asphalten nach Kraemer-Sarnow, XXV., 411.

Holde, Prof. Dr. und Weill, D., Berlin, Über geblasene Erdölpeche, XIX., 451.

Holde, D., Über einige Erfahrungen in der Mineralölprüfung, XVIII., 853.

Holde, D., Der Bereich des Begriffes „Mineralöl", XVIII., 685.

Holde, D., Berlin-Wilmersdorf, Zur Zähigkeitsbestimmung viskoser Flüssigkeiten, XIII., 505, 663.

Holde, D. und R. Schachenmair, Berlin, Über Schmieröle für Motor-Elektrizitätszähler, XXII., 161.

Holde, Dr. H., Über die refraktiometrischen Eigenschaften von technischen Paraffinen, IX., 669.

Holde, Dr. D., Die Leitfähigkeit und elektrische Erregbarkeit von Benzin, Benzol und ähnlichen feuergefährlichen Flüssigkeiten, XI., 425.

Holde, Prof. Dr. C. und Eickmann, Dr. R., Über verharzte Produkte in Mineralölen, II., 1077.

Holde, Prof. Dr. D., Weiters über die elektrische Erregbarkeit von Benzin und ähnlichen feuergefährlichen Flüssigkeiten, XII., 633.

Holde, Prof. Dr. D., Beziehungen zwischen den Temperaturen der Dämpfe und der siedenden Flüssigkeit bei Kohlenwasserstoffgemischen, VIII., 1186.

Holde, Prof. Dr. D. Unterscheidung von Leuchtpetroleum und sogenanntem Lackbenzin (Terpentinölersatz), durch eine vereinfachte Destillations- und Löslichkeitsprobe, VIII., 1187.

Hopkins, Oliver B., Toronto, Der gegenwärtige Stand der Erdölproduktion Kolumbiens, XXIII., 993.

Hopkins, Oliver B., Toronto, Die Ölfelder in Ekuador im Jahre 1926, XXIII., 998.

Hoppe, Dr. A., Essen, Über Härteöle, XXII., 564.

Hradil, Doz. Dr. Guido, Innsbruck, Über Schätzungsweise Bestimmung des Rohölausbringens in Ölschiefern, XX., 2017.

Hradil, Univ.-Doz. Dr. Guido, Innsbruck, Die Ölschiefervorkommen von Kufstein und Reutte in Tirol, XXI., 1193.

Hradil, Univ.-Dozent Dr. Guido, Innsbruck, Über „Dirschenit" und die Verbreitung des Bitumengehaltes im Ölschiefer von Seefeld in Tirol, XXV., 433.

Hradil, Univ.-Doz. Dr. Guido, Innsbruck, Über Ölschiefer und ihre Verbreitung in Tirol, XXIV., 87.

Hromada, E., Prag, Die Schwierigkeiten der Erdölindustrie in der Tschechoslowakei, XVII., 333.

Huergo, Luis A., Das Erdölvorkommen in Comodoro Rivadavia (Argentinien), VIII., 1660.

Hummel, Dr. K., Giessen, Neuere amerikanische Ansichten über Erdöllagerstätten, XX., 1422, 1481.

Hummel, Prof. Dr. K., Giessen, Weiteres zur Frage der Herkunft des nordwestdeutschen Erdöles, XXI., 197.

Hummel, Dr. K., Giessen, Zur Frage der Herkunft des nordwestdeutschen Erdöls, XX., 115.

Hummel, Prof. Dr. K., Universität Giessen, Hessische Ölschieferlagerstätten, XXIII., 1125.

Hunkel, Dr. H., Köln-Mühlheim, Zur Streitfrage der direkten Auffindung von Erdöllagerstätten mit Hilfe elektrischer Verfahren, XXV., 293.

Hurmuzescu, Prof. Dr. Drag., Jassy, Die Radioaktivität des Petroleums, III., 235.

Hurr, Dipl.-Ing. Emil, München, Die erste Erdöl-Schachtanlage in Rumänien, XXIII., 1175.

Hviid, Ing. Niels, Lützkendorf, Über die Verwertung alkalischer Raffinationsabfälle in Rußland bis zum Ausbruch der Revolution, XVI., 45, 76.

Hviid, N. und Severin, Dr. E., Karlsruhe, Eine Modifikation der üblichen Methode für die Aschenbestimmung von Mineralölen, V., 1454.

Idaszewski, Prof. Dr. Ing. K., Lwow, Verluste beim Fördern des Erdöls mittels Kolbens, XXIV., 1309.

Incze, Dr. Georg, Laboratoriumsvorstand der Ganzschen Elektrizitätswerke A.-G., Budapest, Die Einwirkung des Lichtes auf Transformatorenöle, XXIV., 743.

Incze, Dr. Georg, Laboratoriumsvorstand der Ganzschen Elektrizitätswerke A.-G., Budapest, Emulgierbarkeit der Transformatorenöle, XXIII., 1398.

Irinyi, Arnold, Ing., Hamburg, Die physikalisch-chemischen Vorgänge bei Verdampfung von Heizöl mit besonderer Rücksicht auf die Verwendung von Ölfeuerungen in Gießereiöfen, X., 9.

Isser, Berging. Max von, Hall (Tirol), Die Tiroler Asphaltschiefervorkommen, X., 578.

Isser, Berging. Max von, Hall (Tirol), Mineralöl-Ersatz aus bituminösen Schiefern, XV., 73.

Jahn, Prof. Dr. Jaroslav, Brünn, Der Stand der Erdölgewinnung in der tschechoslowakischen Republik, XIX., 9.

Jahn, Prof. Dr. Jaroslav, Brünn, Die Erdölgruben von Egbell, XVII., 1339.

Jahn, Prof. Dr. Jaroslav, Brünn, Zur Kündigung des Vertrages der Standard Franco American mit der tschechoslowakischen Republik, XIX., 42.

Jahn, Prof. Dr. Jaroslav, Brünn, und Schnabel Dr. E., Göding, Die Erdöllagerstätten der tschechoslowakischen Republik, regional-geologisch betrachtet, XIX., 1165.

Jahn, Prof. Dr. Jaroslav, Brünn, und Schnabel Dr. E., Göding, Über das Asphalt-Vorkommen bei Strecno a. d. Waag, XIX., 219.

Jahn, Prof. Dr. Jaroslav, Brünn, und Schnabel Dr. E., Göding, Zur Polemik über die tschechoslowakischen Erdöllagerstätten, XX., 1753, 1833.

Jahn, Prof. Dr. Jaroslav J., Prag, Die staatlichen Erdölgruben in Gbely zur Zeit des politischen Umsturzes im Jahre 1918, XXV., 939.

Jahn, Prof. Dr. Jaroslav und Schnabel, Dr. Ed., Die Erdölbohrungen in der Tschechoslowakei, XVIII., 742.

Jahn, Prof. Dr. Jaroslav und Schnabel, Dr. Ed., Die Eröffnung von neuen Naphtagruben bei Göding, XVIII., 241.

Jahn, Prof. Dr. Jaroslav und Schnabel, Dr. Ed., Über das naphtaführende Terrain von Turzovka in den weißen Karpathen, XVIII., 441.

Jahn, Prof. Dr. Jaroslav und Schnabel, Dr. Ed., Über die Erdölvorkommen in Karpatho-Rußland, XVIII., 1029.

Jamroz, Dipl.-Ing. Stanislaus, Lemberg, Experimentelle Bestimmung des Verlaufs der im Bohrgestänge auftretenden Spannungen, XXI., 969.

Jansen, Dr. Ing. E., Berlin, Neuzeitliche Schaumlöschung, XXIV., 1092.

Jelin, Iwan, Moskau, Der gegenwärtige Stand der wissenschaftlich-technologischen Kenntnis der Erdöle der U. d. S. S. R., XXV., 352.

Kaempf, Dr. Margarete, München, Die Erdölbohrung Holz am Tegernsee, XXI., 2169.

Kahn, Ing. Karl, Bukarest, Neue Mittel zur Vereinfachung und Verbilligung von Vacuumölanlagen, XX., 1689.

Kapeljuschnikoff, Ing. M. A., Baku, Neue Methoden zur Sondenbohrung, XXV., 767.

Karawajew, Ing. N., Karlsruhe, Die Bestimmung der spezifischen Wärme der Erdöldestillate bei hohen Temperaturen, IX., 1114.

Karpinsky, A., Das Refraktometer als Betriebskontrolle bei der Fabrikation von Benzol und Tuluol, XIII., 760.

Karplus, Dr. Hans, Frankfurt a. M., Der Aufbau der Schmierschicht und die Kolloidgraphitschmierung, XXV., 375.

Karsten, Dipl. Ing. Dr. Alfred, Berlin, Verbesserte Herstellung von Spaltbenzin, XXIV., 423.

Katz, Dr. Josef, Drohobycz, Die Bruttoprozente im galizischen Erdölbergbau, IX., 319.

Kauenhowen, Dipl. Berg-Ing. Dr. phil. W., Mitarbeiter am Erdölforschungsinstitut der Preuß. Bergakademie, Clausthal, Durch welche Mittel kann die deutsche Mineralölindustrie gehoben werden? XXIV., 729.

Kauenhowen, Dipl. Ing. Dr. W., Clausthal, Die unterirdischen Wasserverhältnisse in Erdölfeldern, XXII., 1131.

Kauenhowen, Dipl. Ing. Dr. W., Preuß. Bergakademie, Clausthal, Die Faziesverhältnisse und ihre Beziehungen zur Erdölbildung an der Wende Jura-Kreide in Nordwestdeutschland, XXIII., 1323.

Kauenhowen, Dipl. Ing. Dr. W., Preuß. Bergakademie, Clausthal, Über die Ergebnisse einiger Salzwasseranalysen aus hannoverschen Erdölfeldern, XXIII., 439.

Kauenhowen, Dr. W., Clausthal, Die geologischen, technischen und wirtschaftlichen Verhältnisse des südrumänischen Erdölgebietes, XXI., 1673.

Kauenhowen, Dr. W., Clausthal, Geologie und Technik der nordamerikanischen Heliumvorkommen, XX., 3,

Kaufmann, Ing. Paul, Wien, Heizölpumpen, XX., 1621.

Kaufmann, Ing. Paul, Wien, Rotationspumpen für die Petroleumindustrie, XX., 1397.

Keller, Ing. F., Wien, Ersparnisse in der Schmiermittelwirtschaft, XXII., 574.

Keller, Ing. F., Wien, Ersparnisse in der Schmiermittelwirtschaft, XXIII., 1349.

Keller, Ing. F., Wien, Ersparnisse in der Schmiermittelwirtschaft, XX., 285, 353, 1780.

Kern, Dipl. Ing. Josef, Fethie (Türkei), Beiträge zur Beurteilung von Bohrdrahtseilen, XXIV., 956.

Kerner, von Maximilian, Fritz, Bergrat, Wien, Ursprung, Vorkommen und Beschaffenheit der dalmatinischen Asphaltlagerstätten, XV., 489, 549, 629.

Kershaw, W. H., Houston, Texas (U. S. A.), Die Entwicklung der Asphaltindustrie in den Vereinigten Staaten, XXV., 559.

Kertesz, Dipl. Ing. Dr. Zoltan, Turda, Die Verbrennungsvorgänge im Kalk- und Zementofen, insbesondere bei der Verwendung von Erdgas, XXII., 338.

Kettner, Dr. Radim, Prag, Zur Beurteilung der Erdöllagerstätten der tschechoslowakischen Republik, XX., 187.

Kettner, Prof. Dr. Radim, Prag, Zur Polemik über die tschechoslowakischen Erdöllagerstätten, XXI., 203.

Kewoskajan, M., Automatischer hydraulischer Freifallbohrer, V., 630.

Kiesskalt, Dr. Ing. S., Berlin, Berechnung der Lagertemperatur, XXIV., 1234.

Kissling, Dr. Richard, Aus der Technik der Raffination des Erdöles, XIII., 205.

Kissling, Dr. Richard, Berlin, Aus der Technik der Raffination des Erdöles, XII., 1197.

Kissling, Dr. Richard, Bremen, Die Gewinnung niedrigsiedender Anteile am Erdöl durch Zersetzungsdestillation, XI., 753.

Kissling, Dr. Richard, Bremen, Die Praxis der Untersuchung des Erdöls und der Erdölprodukte, V., 505, 1009.

Kissling, Dr. Richard, Bremen, Die Praxis der Untersuchung des Erdöles und der Erdölprodukte, VI., 245.

Kissling, Dr. Richard, Bremen, Fortschritte und Forschungen auf dem Gebiete der Erdölindustrie im Jahre 1927, XXIV., 1314.

Kissling, Dr. Richard, Bremen, Übersicht über die Patentliteratur der Erdölindustrie des Jahres 1926, XXIII., 861.
Klewitz, Oberbergrat, Berlin, Das Ausführungsgesetz zum Artikel 27 der mexik. Verfassung, das Erdöl betreffend, XXV.
Klimkiewicz, Dipl. Ing. W., Boryslaw, Instrumentationswerkzeuge des pennsylvanischen Seilbohrsystems, XXII., 1171, 1196.
Klinckowstroem, Graf Carl von, Beiträge zur Geschichte des Petroleums, VI., 2244.
Klingner, Dr. Fritz-Erdm., Leoben, Über das Ergebnis einer auf Erdöl angesetzten Kernbohrung bei Winetsham im oberösterreichischen Innkreis, XXV., 1100.
Klingspor, Bergassessor Walter, Eisleben, Beitrag zur Kenntnis über die Bedeutung der mesopotamischen Ölvorkommen, XXI., 2113.
Knab, Ziv.-Ing. Hermann, Nürnberg, Interessantes über Gestängepumpen für Erdölförderung von Bohrlöchern, XXV., 1347.
Knorre, Dr. sc. pol. Werner von Riga, Die russische Erdölwirtschaft, XXIII., 341, 495, 715.
Koczarsky, Ing. Henryk, Wien, Der zusammensetzbare und fahrbare Bohrkran für Stangen- und Seilbohren, XXV., 22.
König, Dr. Berthold, Göding, Das Opferfeuer der Bibel, III., 840.
König, Dr. Friedrich, Untersuchungen über Syrische Asphalte, XVII., 1259.
Koenigsberger, J., Freiburg i. B., Bemerkung über geothermische Messungen in Bohrungen, XXIV., 774.
Koenigsberger, J., Freiburg i. B., Ein Versuch über vertikalen Erdstrom, XXIV., 1230.
Koenigsberger, J., Freiburg i. B., Über die elektrische Auffindung von Erdöl, XXII., 1324.
Königsberger, Dr. J., Freiberg i. B., Die magnetische Feststellung von an Salzvorkommen gebundenen Erdöllagerstätten, XX., 227.
Königsberger, Dr. J., Freiberg i. B., Feststellung der Grenze und Tiefe überdeckter Salzstöcke mit der Drehwage nach Eötvös, XX., 723.
Koetschau, Dr. Rudolf, Über Flammpunktbestimmungen von Schmierölen, XXV., 103.
Koetschau, Rudolf, Hamburg, Über die in der Natur vorkommenden Erdöle, ihre chemischen Beziehungen untereinander und zu den Schwelerzeugnissen der Kohlen, XXIV., 119.
Koettnitz, Dr. Curt, Braunschweig, Die Ausdehnung des Begriffes Mineralöl, XVII., 1121, 1230.
Kohl, Dr. E., Berlin, Die nordwestdeutschen Erdölvorkommen und ihre Bedeutung, XX., 611.
Kohl, v., Staatsrat, Berlin, Die Belebung des Donauweges, IX., 1259.
Kohler, Josef, Gutachten über Bezugsverträge, III., 145.
Kolbe, Dr. C., Chemiker, Wien, Ergebnisse der Untersuchung von Abfallsäuren von der Petroleum- und Paraffinproduktion, XII., 173.
Kolbe, Bergrat Dr. Ernst, Wien, Die k. k. Mineralölfabrik in Drohobycz, XIV., 10.
Kolbe, Bergrat Dr. Ernst, Wien, Die Regenerierung von Abfallsäuren der Mineralölraffinerien, XII., 837.
Kolbe, Dr. Ernst Aug., Oberbergkommissär, Wien, Die Schmierölfabrik in Drohobycz, XIII., 41, 279, 390, 467, 654, 872.
Kornfeld, Emil, Wien, Die Frage der durch Kriegs- und Nachkriegsereignisse im Auslande zurückgehaltenen Privatwagen, XXV., 489.
Kort, Dr., Kgl. Bezirksgeologe, Berlin, Geologisches von der Erdgasquelle bei Neuengamme, VI., 321.
Kouba, Ing. Josef, Krackdestillation des Erdöles von Gbely, XXI., 205.
Kraemer, Prof. Dr. G., Berlin, Der Crackingprozeß bei der Verarbeitung rumänischen Erdöles, III., 894.
Kraemer, Prof. Dr., Die Vorwärmung bei der Erdölverarbeitung, III., 93.
Krahmann, Dr. Ing. Rudolf, Berlin, Elektrische Bodenuntersuchung, besonders von Erdöl, und Erzlagerstätten, XXII., 750.
Krammer, Dr. Ing. Anton, Oderberg, Zur Bestimmung der Verteerungszahl von Mineralölen, XIV., 10, 25.
Krauch, Dr. C., Ludwigshafen a. Rh., Die Katalyse und ihre Anwendung auf die Umwandlung von Kohlenwasserstoffen, XXV., 699.
Krauch, Dr. C., Ludwigshafen, Technische und wirtschaftliche Betrachtungen über Kohleveredelung unter besonderer Berücksichtigung der Hochdruckverfahren, XXIII., 1213, 1240.
Kraus, Berging. Dr. phil. Maximilian, Das Ölfeld Campina (Bucea, Gahita) der Steaua Romana, XXIV., 1.
Krauß, Dr. Max, Campina, Vertikaldrucktektonik und Öllagerstätten, XIX., 147.
Krejci, Dr. Karl, Campina, Der Bau der rumänischen Ölgebiete, XXI., 1317.
Krejci-Graf, Karl, Campina, Über die Entstehung des rumänischen Erdöles, XXV., 1257.
Kris, Ing. Franz, Baden bei Wien, Die Entwicklung der Erdölproduktion von Mraznica 1912—1927, XXIV., 792.
Kroch, Dr. Emeric, Brüssel, Das Cage-Verfahren zur elektrischen Entwässerung von Erdölemulsionen, XXV., 981.
Kroch, Dr. Emeryk, Jedlicze, Über Silikagel, XX., 732.
Kroch, Dr. Emeryk, Lwow, Zur Rentabilität von Gasolinfabriken, XXI., 1885.
Kroch, Dr. Emeryk, New York, Über die Beurteilung von Handelsbenzin nach der „Kennziffer-Rechnung“ des Herrn Wa. Ostwald, XXII., 1245.
Kroch, Dr. Emeryk, New York, Über die Beziehungen zwischen dem spezifischen Gewicht des Gasolins und der Ausbeute von Gasolinanlagen, XXII., 712.
Kroch, Dr. E., New York, Die Erdgasolin-Industrie im Texas-Panhandle-Gebiet, XXIII., 1076.
Kroch, Dr. E., New York, Nochmals über die Kennziffer und die K.-Z.-Rechnung, XXIII., 936.

Kronraff, Ing., Wien, Zur Frage der rationellen Ölausnützung, XXV., 248 (Maschinenschmierung Nr. 1).
Kroupa, Hofrat Ing. Gustav, Wien, Beitrag zur Gewinnung von Tieftemperaturteer, XXIV., 894.
Kroupa, Hofrat Ing. Gustav, Wien, Busseys Prozeß der Tieftemperaturverkokung, XXV., 1439.
Kroupa, Hofrat Ing. Gustav, Wien, Die Kohlendestillation vom Standpunkte der Brennstoffökonomie, XXV., 1466.
Kroupa, Hofrat Ing. Gustav, Wien, Urverkokungsofen, System Turner, XXIV., 300.
Kroupa, Hofrat Ing. G., Wien, Zur Frage der Rentabilität der Ölgewinnung aus Wassergas, XXIII., 1524.
Kroupa, Hofrat Ing. G., Wien, Zur Gewinnung von Tieftemperaturteer (Urverkokung),, XXV., 1138.
Krüger, Eitel Fritz, Berlin, Argentinien, seine Erdölindustrie und ihre wachsende Bedeutung für den Aufschwung des Landes, XVIII., 1149.
Krüger, Dr. W., Berlin, Die Erdölindustrie als weltpolitischer Faktor, XIX., 1062.
Krüger, Dr. W., Berlin, Die internationale Erdölindustrie nach dem Weltkriege, XIX., 1027.
Krusch, Geh. Bergrat Prof. Dr., Berlin, Die Entstehung des Erdöls, verwandter Kohlenwasserstoffe und gewisser Kohlenvorkommen, XXV., 1489.
Kuczynski, Dr. T., Drohobycz, Das Scheiden von Rohölemulsionen, XIX., 420.
Kuczynski, Dr. Ing. Tadeusz, Lemberg, Technische Hochschule, Zur Kenntnis der Rohölemulsionenscheidung mit chemischen Mitteln, XXIV., 398.
Kühl, Dir. H., Berlin, Treiböl, XXII., 977.
Kulbe, Bergwerksdirektor Oscar, Simbach a. Inn, Die tiefsten Bohrlöcher in Österreich 1920—1926, XXII., 289.
Kuznetzow, S. I., Moskau, Der Trust „Embaneft", XXV., 74.

Laas, Prof. W., Charlottenburg, Groß-Motorschiffe, VI., 952.
Lachamp, Edmond, Wien, Versuche mit einem neuen Bohrapparat, XXIV., 653.
Landa, Dr. Ing. Stan., Die bituminösen Cypris-schiefer in Böhmen, XI., 1707.
Langecker, Dr. Ing. Franz, Hausham (Oberbayern), Erdölartige Spuren in der Kohle, XXV., 1595.
Laska, Prof. Dr., Prag, Eine Bestätigung der Drehwagemessung durch direkte Bohrung, XIX., 539.
Laska, Prof. Dr. V., Prag, Randbemerkungen zu meinem Aufsatze über die Aufsuchung der Öldome, XXII., 1216.
Laska, Prof. Dr. V., Prag, Über die Aufsuchung der Öldome, XXII., 241.
Laska, Prof. Dr., Prag, Über die Bearbeitung der Drehwagemessungen, XIX., 612.
Laska, Prof. V., Prag, Über die Bedeutung der neueren Seismometrie für die Ölgeologie, XXIII., 797.
Laske, Bergwerksdirektor a. D. Edmund, Hannover, Ursachen der vorzeitigen Erschöpfung der hannoverschen Erdöllager, XXIV., 426.
László, Ing.-Chem. Ernö, Budapest, Neues Viskosimeter mit doppelreihigem Radiatorensystem, XXV., 98.
Laszlo, Ing. Chem. Ernst, Budapest, Berginbenzin und Berginöl, XXII., 421.
Lavroff, Obering. S. J., Berlin, Das Machonin-Verfahren, XXII., 378.
Lazar, Dir. Ing. Vasile, Cluj, Die Geologie und Zusammensetzung des Erdgases und Schätzung der Vorräte, XXII., 358.
Lazarus, Ing. Viktor, Wien, Zisternenwagen aus Eisenbeton, XVI., 679.
Leemans, Ing. Chem. E. T., Haag (Holland), Die Neutralisierung naphthenreicher Öle und ein neues Trockenraffinationsverfahren, XXIV., 548.
Leggitt, F. J., New York, Die Ölfelder Venezuelas, XXIII., 988.
Lehmann, Dipl. Ing. G. P., Ploesti, Die Entwicklung der deutschen Erdölgebiete, XXI., 1027.
Lehmann, Dipl. Ing. G. P., Ploesti, Rotary-Antrieb durch Elektro- oder Verbrennungsmotor, XXI., 1703.
Leinweber, Bruno, Technische und wirtschaftliche Grundlagen der Erdölgewinnung in Österreich, IV., 373.
Leis, Joseph, Regensburg, Aus welchen Gründen empfiehlt sich die Einführung eines Petroleum-Reichsmonopols? VII., 645.
Leis, Joseph, Regensburg, Zum Reichspetroleum-Monopol, VIII., 538.
Leis, Joseph, Regensburg, Zur Monopolfrage, IX., 746.
Leis, Jos., Konsul, Regensburg, Die Donauwasserstraße und Rumänien, IX., 1292.
Letsö, Dipl. Ing. Dr. L., Cluy, Das Erdgasfeld von Sarmasel, XIX., 33, 61, 93.
Lichtenstern, Dr. Richard, Wien, Die Straßenfrage — ein Problem wirtschaftlich befriedigender Straßenbefestigung, XXV., 1135.
Lidoff, Prof. A. P., Über pyrogene Zersetzung von Erdölen zur Gewinnung von Benzin und aromatischen Kohlenwasserstoffen, XII., 413.
Lindtrop, Ing. N., Baku, Fiskalischer Naphtharaubbau in Rußland, VIII., 1301.
Lindtrop, Ing. N., Baku, Vorschläge für eine Reorganisierung der Bohrarbeiten in Baku, VIII., 1353.
Lindtrop, N. und Strzetelski, Baku, Die Naphthalagerstätten bei Grosny, IX., 737.
Litinsky, Ing. L., Essen, Balchasch-Sapropelite, XVII., 437.
Litinsky, Ing. L., Essen, Die Anfänge der Ölschieferverwertung in Rußland, XVII., 368, 405.
Liwehr, Eugen A., Berging., Wien, Neuerungen auf dem Gebiete der thermischen Erdölförderung, IX., 81.
Liwehr, Berging. Aug. Eugen, Wien, Die Erdölförderung aus Bohrlöchern, XI., 811, 866, 927.
Locher, Dr. Ing. Eugen, Kirchmöser, Beitrag zur Bestimmung der Verteerungszahl in Transformatoren- und Schalterölen, XVX., 1215.

Loebell, Dr. Heinr., Berlin, Der Gehalt der Mineralschmieröle an in Alkoholäther unlöslichem Asphalt, VI., 774.
Loebell, Dr. Heinrich, Paris, Die flüssigen Brennstoffe in der französischen Dieselmotorenindustrie, X., 129.
Loew, Rechtsanwalt Dr. Friedrich, Wien, Notwendigkeit der rechtlichen Sicherung der Bergbauberechtigten bei Aufsuchung und Gewinnung von Erdölen und Erdgasen, XXII., 303.
Loewengart, Dr. Stefan, Fürth i. B., Ist Palästina erdölhöffig? XXIV., 870.
Lohmann, Dr. D., Berlin, Über das Blümner-Krackverfahren, XXII., 1247.
Lori, Enrico, Baicoi, II., 1015.
Lozinski, Dr. W., Krakow, Schlammvulkane als Anzeichen gegenwärtiger Gebirgsbildung, XXII., 1235.
Lubbock, J., London, Lagerung, Behandlung und Bewertung von flüssigen Brennstoffen, XXV., 1680 (Maschinenschmierung Nr. 14).
Lütschen, H. A., Erkelenz, Heißdampfersparnis im Erdölbetrieb, XIII., 129.
Lütschen, H. A., Essen, Ist im Rohölgewinnungsbetrieb Elektrizität oder Dampf wirtschaftlich? XIII., 757.
Lufft, Direktor Eckhardt, Braunschweig, Aufschlußarbeiten auf den mexikanischen Ölfeldern, XXI., 2006.
Lufft, E., Braunschweig, Ein neues Erdölgewinnungsverfahren, XXIII., 557.
Lufft, Dr. Hermann, Berlin, Die Arbeiten des U. S. A.-Bergamtes in Washington auf dem Gebiet der Erdölgewinnung (1928), XXV., 1232.
Lufft, Dr. Hermann, Berlin—New York, Die Entwicklung der amerikanischen Erdölindustrie, XXI., 1489.
Lufft, Dr. Hermann, Berlin-Wilmersdorf, Zum Aufbau der englischen Erdölindustrie, XXIII., 901.
Lufft, Dr. H., Kiel, Eine autoritative Auslegung der neuen mexikanischen Landbesitz- und Petroleumgesetze, XXII., 1124.
Lufft, Susanne, Braunschweig, Eine Reise nach dem südlichen mexikanischen Ölfeld, XXI., 870.
Lukovič, Prof., Beograd, Der geologische Aufbau und das Erdölvorkommen des Majevica-Gebirges, XXV.
Lupascu, Ing. J., Bukarest, Zementierung unter Überdruck, XXII., 595.

Magnus, Dr. Hans, Au bei Freiburg i. Br., Über eine Methode der Betriebskontrolle in Mineralölraffinerien, XXV., 984.
Mallison, Dr. H., Berlin-Charlottenburg, Klassifizierung der Erdöldestillationsrückstände, XXIII., 1397.
Mallison, Dr. Heinrich, Berlin, Chemie des Straßenteers, XXV., 399.
Mancas, N., Bukarest, Die Petroleum-Weltproduktion, III., 201.
Manschke, R., Kiel, Bitumina für Straßenbauzwecke, XXII., 812.
Manschke, R., Kiel, Die Petroleumindustrie Perus, XXI., 809.
Marckwald, Dr. Ed., Berlin, Die Asphaltlager von Lattakia, XVIII., 165.
Marcusson, Dr. J., Die Farbenreaktionen des Erdöls und ihre Bedeutung für die Cholesterintheorie, IV., 263.
Marcusson, Dr. J. und Picard, Dr. M., Berlin, Die Zusammensetzung von Torf und Schieferteer, XVIII., 637.
Marcusson, Dr. J. und Smelkus, Dr., Die Ermittlung der Zusammensetzung konsistenter Maschinenfette, XVII., 815.
Marcusson, Prof. Dr. J., Berlin, Die neuen deutschen Asphaltnormen, XII., 921.
Marcusson, Prof. Dr., Berlin, Die Schwefel- und Sauerstoffverbindungen des Erdöles, XII., 1149.
Marcusson, Prof. Dr. J., Berlin-Dahlem, Katalytische Bildung von Erdölkohlenwasserstoffen aus Fetten, XXII., 815.
Marcusson, Prof. Dr. J., Berlin, Das Algenfett und seine Bedeutung für die Frage der Erdölbildung, XXI., 1496.
Marcusson, Prof. Dr. J., Normen für Erzeugnisse der Asphaltindustrie, XI., 977.
Marcusson, Prof. Dr. J. und Bauerschäfer, Dr. W., Berlin, Die Säurebildung in Transformatorenölen, XXII., 572.
Margosches, B. M. †, Krakowetz, Bruno, und Schnabel, Fritz, Brünn, Jodzahlstudien an Produkten der Mineralölindustrie, I., XXV., 1179.
Markl, Ing. Wilhelm, Wien, Das Gebot der Staubfreihaltung von Straßen und Wegen, XXV., 837.
Markl, Ing. Wilhelm, Wien, Die Wiener Straßenbaumesse und die Frage der Straßenbaupropaganda, XXV., 1407.
Martell, Paul, Die Erdölgewinnung in Japan, IV., 9.
Martell, Paul, Die Petroleumgewinnung in Kalifornien, III., 1199.
Martell, Paul, Die Petroleumindustrie auf Südost-Borneo, III., 945.
Martell, Paul, Petroleumquellen in der Türkei, IV., 144.
Martienssen, O., Kiel, Ein neuer Bohrlochneigungsmesser, XX., 595.
Martynik, Ing. J., Gemsah (Ägypten), Das Ergebnis der Erdölbohrungen in Ägypten, XXII., 604.
Martynik, Direktor J., Kairo, Zur Lage in der ägyptischen Erdölindustrie, XXIV., 698.
Masnik, Ing. Ferdinand, Hodonin, Die wirtschaftliche Frage bei Ölbohrungen, XX., 444, 491, 531.
Masnik, Ing. F., Lwow, Wahl des Bohrpunktes, XXII., 113.
Maurer, Bergrat Richard, Radioaktive Messungen zur Feststellung von Erdöllagern, XXII., 371.
Mautner, Dr. Wilhelm, Amsterdam, Amerikas Ölbedarf und seine Deckung, XXI., 2225.
Mautner, Dr. Wilhelm, Amsterdam, Angelsächsisches Ringen um russisches Erdöl, XXIV., 1501.

Mautner, Dr. Wilhelm, Amsterdam, Chronik der Erdölwirtschaft und Erdölpolitik, XXIII., 472, 542, 694, 848, 941, 1218, 1402, 1458, 1608.
Mautner, Dr. Wilhelm, Amsterdam, Chronik der Erdölwirtschaft und Erdölpolitik, XXIV., 65, 246. 428, 555, 818, 946, 1132, 1443, 1561, 1645.
Mautner, Dr. Wilhelm, Amsterdam, Chronik der Erdölwirtschaft und Erdölpolitik, XXV., 160, 387, 675, 991, 1423, 1558.
Mautner, Dr. Wilhelm, Amsterdam, Das Gutachten des Federal Oil Conservation Board, XXIII., 399.
Mautner, Dr. Wilhelm, Amsterdam, Das russische Erdöl und die Petroleumpolitik, XXIII., 752.
Mautner, Dr. Wilhelm, Amsterdam, Das westeuropäische Kapital in der russischen Erdölindustrie, XXI., 285.
Mautner, Dr. Wilhelm, Amsterdam, Der Anteil der Standard Oil-Gruppe und der anderen großen Gesellschaften an der Weltproduktion von Petroleum, XXII., 1021,
Mautner, Dr. Wilhelm, Amsterdam, Der Kampf um die mesopotamischen Erdölvorkommen, XX., 1073, 1121.
Mautner, Dr. Wilhelm, Amsterdam, Der Welthandel in Benzin, XXI., 2177.
Mautner, Dr. Wilhelm, Amsterdam, Die Erdölpolitik des letzten Jahres, XXI., 1443, 1499, 1554, 1694, 1766, 1834,
Mautner, Dr. Wilhelm, Amsterdam, Die Expansionsbestrebungen in der Standard Oil-Gruppe, XXII., 680, 715.
Mautner, Dr. Wilhelm, Amsterdam, Die Forschungen nach Erdöl in Surinam (Niederländisch-Indien), XXIII., 999.
Mautner, Dr. Wilhelm, Amsterdam, Die Gruppe der Anglo-Persian Oil Co., Ltd., und die Burmah Oil Co., Ltd., XXI., 981.
Mautner, Dr. Wilhelm, Amsterdam, Die holländischen Interessen in der rumänischen Petroleumindustrie, XX., 1605.
Mautner, Dr. Wilhelm, Amsterdam, Die jüngste Entwicklung der französischen Ölpolitik, XXI., 1139.
Mautner, Dr. Wilhelm, Amsterdam, Die „Neue Ära" in der Petroleumindustrie, XXV., 206.
Mautner, Dr. Wilhelm, Amsterdam, Die russische Petroleumindustrie seit der Nationalisierung, XXV., 774.
Mautner, Dr. Wilhelm, Amsterdam, Die Standard Oil-Gruppe, XXII., 1003.
Mautner, Dr. Wilhelm, Amsterdam, Die Weltkonzerne der Petroleumindustrie, XXIII., 1015.
Mautner, Dr. Wilhelm, Amsterdam, Die Weltproduktion an Petroleum im Jahre 1925 und der Anteil der „Koninklijke Shell"-Gruppe hieran, XXII., 599.
Mautner, Dr. Wilhelm, Amsterdam, Die Weltproduktion von Petroleum im Jahre 1926, XXII., 1204.
Mautner, Dr. Wilhelm, Amsterdam, Die Weltproduktion an Petroleum im Jahre 1926 und der Anteil der „Koninklijke Shell"-Gruppe hieran, XXIII., 640.
Mautner, Dr. Wilhelm, Amsterdam, Die Weltproduktion an Petroleum im Jahre 1927, XXIII., 1518.
Mautner, Dr, Wilhelm, Amsterdam, Ein deutsches Werk über die internationale Erdölpolitik, XXIII., 797, 853.
Mautner, Dr. Wilhelm, Amsterdam, Eine Geschichte der Standard Oil Co., und Beschreibung ihrer heutigen Organisation, XXII., 211, 254.
Mautner, Dr. Wilhelm, Amsterdam, Petroleum, Presse, Publikum, XXIII., 1080.
Mautner, Dr. Wilhelm, Amsterdam, Südamerikas Bedeutung für die Erdölwirtschaft, XXIII., 971.
Mautner, Dr. Wilhelm, Amsterdam, Vor einer neuen Machtvermehrung der Koninklijke Shell Gruppe? XX., 1494.
Mautner, Dr. Wilhelm, Amsterdam, Wie wird die Welt in der Zukunft ihren Petroleumbedarf decken? XXIII., 273.
Mautner, Dr. Wilhelm, Amsterdam, Zur Organisation der Petroleumwirtschaft, XX., 1277.
Maximowitsch, J. K., Moskau, Das Erdölgebiet von Grosny, XXV., 68.
Meier, Dr. Otto, Mödling bei Wien, Erdbeben und Bau des Wiener Beckens, XXV., 441.
Meine, Dr. Franz, Berlin, Klinometer, ein neuer Apparat zur Ermittlung des Verlaufes der Bohrlöcher in bezug auf Abweichung von der Vertikalen, III., 1196.
Meissner, Dr. Walther, Internationale Vereinheitlichung der Zähigkeitsbestimmungen, VII., 405.
Mencke, Dr. Carl, Friedenau-Berlin, Das Gerichtsverfahren gegen die Standard Oil Co., III., 1260.
Mendel, Joseph, Berlin, Aus der Geschichte Bakus, I., 591, 649, 715, 749, 788.
Mendel, Joseph, Berlin, Das Heizöl und die Kriegsmarinen, VI., 2293.
Mendel, Joseph, Berlin, Das Petroleum-Vorkommen in Algerien, II., 661.
Mendel, Josef, Berlin, Der Stand der Erdölindustrie in Venezuela, XXIII., 981.
Mendel, Joseph, Berlin, Die Entwicklung der Naphthaproduktionsgesellschaft Gebrüder Nobel im Weltkriege, XV., 309.
Mendel, Joseph, Berlin, Die Kapitalsinvestitionen im deutschen Petroleumhandel und in der deutschen Petroleumindustrie, I., 289, 325, 341, 408
Mendel Joseph, Berlin, Die Neuordnung des europäischen Petroleumkonzerns, II., 81.
Mendel, Joseph, Berlin, Die Organisation und Gliederung des deutschen Petroleumhandels im letzten Dezennium, II., 701, 756, 800.
Mendel, Joseph, Berlin, Die Petroleumpreise 1903 bis 1905, I., 245.
Mendel, Joseph, Berlin, Die Petroleumproduktion des Jahres 1913, unter besonderer Berücksichtigung der Vereinigten Staaten, X., 328, 364.
Mendel, Joseph, Berlin, Die Petroleumschätze der Welt und ihre Verteilung, VI., 962.
Mendel, Joseph, Berlin, Die Petroleum-Weltflotte II., 190, 233, 357.
Mendel, Joseph, Berlin, Die Schiffahrtsgesellschaften des Donaustromes, IX., 1283.

Mendel, Joseph, Berlin, Die wirtschaftlichen Grundlagen der galizischen Erdölindustrie und ihrer Absatzgebiete, V., 687.
Mendel, Joseph, Berlin, Die wirtschaftlichen Grundlagen der Gasölfrage, III., 201.
Mendel, Joseph, Berlin, Ein Reichs-Petroleum-Monopol, III., 329.
Mendel, Joseph, Berlin, Noch einmal das Reichs-Petroleum-Monopol, III., 433.
Mendel, Joseph, Berlin, Zur Bewegung auf dem Benzinmarkte, II., 280.
Mendel, Joseph, Berlin, Zur Entwicklung der Ölfelder Persiens, IX., 1369.
Mendel, Joseph, Berlin, Zur Lage der Hannoverschen Erdölindustrie, I., 137.
Mendel, Joseph, Berlin, Zum neuen rumänischen Petroleumgesetz, III., 778.
Mendel, Joseph, und Schwarz, Dr. Paul, Berlin, Die Kapitalsinvestitionen in der rumänischen Petroleumindustrie in ihrer geschichtlichen Entwicklung, II., 1001.
Merten, C., Campina, Soziale Fürsorge im rumänischen Petroleumgebiet, II., 477.
Meyerheim, Dr. G. und Frank, Prof. Dr. Fr., Über Flammpunktbestimmungen im Normalflammpunktprüfer, XXIV., 1235.
Michel, Dipl. Ing. Rudolf, Zur Beurteilung der Schmieröle nach ihrem Schmierwert, VI., 2238.
Mikucki, Leo von, Für und wider das Spülbohrsystem, II., 225.
Miller, Albert E., New York, Motorenbetriebsstoffe aus Kohle, XXIV., 103, 139.
Mills, R. van A., Die Entfernung von Paraffin aus Ölbrunnen, XX., 729.
Möller, Dr. F. M., Die Versorgung der Welt mit besonderer Berücksichtigung Deutschlands, V., 1145. 1129, 1304, 1369, 1437, 1521, VI., 15.
Möller-Fernau, Ing. W., Altona, Die „Imperial Standard Gallon" eine Gefahr für die Versicherer von Ölladungen, XXV., 1597.
Mohr, Dr. Hans, Prag, Beiträge zur Entstehung des Erdöles, VI., 2069.
Monke, Prof. Dr. H., Berlin, Wirtschaftliche Entwicklung und Geologie der deutschen Erdölvorkommen, XII., 542.
Moore, J., J. C. Morrel und G. Edloff, Die Löslichkeit von Paraffin, aromatischen Kohlenwasserstoffen, Naphtenen und Olefinen in flüssiger schwefeliger Säure, XVI., 425, 461.
Morgenstern, Dr. Max, Wien, Die Betriebsökonomie in der Petroleumindustrie, XX., 725, 1428.
Morgenstern, Dr. Max, Wien, Über ein neues Verfahren zur Gewinnung von Schmierölen und Vaselin aus Erdölrückständen, XXV., 290 (Maschinenschmierung Nr. 2).
Morrel, Jaques C., Dr. Gustav Egloff, und Dr. V. Henny, Chicago, Klopffestes Benzin, erhalten durch Kracken von schweren Smackover-Ölen, XXII., 778.
Morrell, J. C. und Egloff, G., Chicago, Ausgangsmaterialien zur Herstellung von Treibmitteln, XXIV., 60.
Mrazec, L., Bukarest, Vorlesungen über die Lagerstätten des Erdöls, XXII., 839, 901.
Mühlen, Dr. L. von zur, Berlin, Die Verbreitung der Ölschiefer im östlichen Teil des europäischen Rußland, XVIII., 1477.
Mühlen Dr. L. von zur, Berlin, Über das Erdölvorkommen im mittleren Wolgagebiet des europäischen Rußland, XVII., 329.
Mühlen, Privatdozent Dr. L. von zur, Berlin, Kalickijs Hypothese der Erdölentstehung und ihre praktische Bedeutung, XXII., 669.
Mühlen, Privatdozent Dr. L. von zur, Berlin, Kurze Übersicht des Ural-Emba-Erdölgebietes, 1178.
Müller, Obering. Bruno, Kiel-Friedrichsort, Der juristische Begriff der Fahrlässigkeit in Verbindung mit der unfallverhütenden Unterbringung feuergefährlicher Flüssigkeiten, XXI., 1389.
Müller, Obering. Bruno, Kiel-Friedrichsort, Einiges über die Benzinversorgung der Straßenzapfstellen, XXII., 64.
Müller, Obering. Bruno, Kiel-Friedrichsort Ein neuer Gegenstrom-Mischkondensator, XXII., 1140.
Müller, Obering. Bruno, Kiel-Friedrichsort, Geschichtliches über den Entwicklungsgang des Verbrennungsmotors, XXIII., 148.
Müller, Obering. Bruno, Kiel-Friedrichsort, Über den Wassertransport feuergefährlicher Flüssigkeiten, XXI., 1259.
Müller, Obering. Bruno, Kiel-Friedrichsort, Verladungs- und Transportvorschriften feuergefährlicher Flüssigkeiten auf Schiffen, XXI., 1328.
Müller, E., Celle, Steinkohlenteer, Teerpech und Asphalt als Straßenbaustoffe, XXII., 449.
Müller, Bergwerksdirektor Dr. Ing. Fritz, Bochum, Bemerkungen über den derzeitigen Stand der Veredelung der Steinkohle, XXV., 1310.
Müller, Dr. Ing. G., Frankfurt a. M., Aktive Kohle zur Gasolingewinnung, XXII., 1043.
Mzourek, Ing. J., Prag, Über die Asphaltbestimmung in paraffinhältigen Ölen, XXIV., 403.
Mzourek, Ing. I., Trstena, Über die asphaltartigen Stoffe im Braunkohlenteer aus Gasgeneratoren, XVIII., 77.

Nadel, Dr. Moritz, Wien, Zur Frage des Austausches der Privatkesselwagen, XX., 955.
Nadel, Ing. S., Wien, Die italienischen Erdölbohrungen, XXIV., 55.
Nadel, Ing. S., Wien, Rohmaterialkontrolle in der Erdölindustrie, XXIV., 1175.
Nametkin, Prof. S., Moskau, Vergleich von Sowjet- und amerikanischem Kerosin, XXIV., 1515.
Napthali, Dr. M., Berlin, Natürlicher und synthetischer Stampfasphalt, XXV., 1590.
Naphtali, Dr. M., Berlin-Wilmersdorf, Kracken oder Hydrieren, XXIV., 611.
Nastukoff, Prof. A. M., Moskau, Die erweiterte Formolitanalyse der Roherdöle, XXII., 1349.
Nastukoff, Prof. A. M., Moskau, Die erweiterte Formalitanalyse der Schmieröle, XXIII., 1451.
Nastukoff, Prof. A. M., Moskau, Zur Formolitanalyse der Roherdöle, XXV., 1551.

Nastukoff, A. M., Moskau, Über die chemische Zusammensetzung der Schmieröle, IV., 1336.
Nechuta, Ing. A., Bukarest, Die Anwendung der Elektrizität in der Petroleumindustrie, XXII., 298.
Neuberg, C. und Rosenberg, E., Über Bildung und Zersetzuung von Fetten in der Natur, III., 729, 831.
Neuberg, Prof. Dr. C., Berlin, Die Entstehung des Erdöls, II., 749.
Neubronner, Dr. Karl, Eislingen a. F., Über den Holzheimer Schiefer und daraus hergestelltes Schwelöl, XXII., 57.
Neubronner, Dr. Karl, Ulm a. d. Donau, Wttbg., Über die Verschwelung schwäbischen Posidonienschiefers unter Verwendung inerter Abgase, XXIII., 1567.
Neubronner, Dr. Karl, Ulm a. d. Donau, Wttbg., Untersuchungen über das Eislinger Schieferöl, mit besonderer Berücksichtigung seiner leichtsiedenden Anteile, XXIII., 789.
Neumann, Dr. Alfred, Wien, Die Standard Oil Company vor Gericht, II., 961.
Neumann, Dr. Alfred, Wien, Neue Aussichten der rumänischen Petroleumindustrie, II., 1028.
Neumann, Dr. Alfred, Wien, Rumäniens Petroleumexport und die Donauwasserstraße, II., 273.
Neumann, Dr. Franz, Wien, Über die Herstellung und Verwendung aktiver Kohle, XXIII., 117.
Neumann, E., Moskau, Das Erdölgebiet von Aserbeidschan, XXV., 61.
Neumann, Maxim., Berlin, Über die staatliche Monopolisierung des Rohöls und seiner Derivate in Österreich-Ungarn, V., 9.
Neumann, Ing. Richard, Direktor, Königsfeld, Hochvacuumdestillationsanlage für Braunkohlenteer, XVII., 1257.
Niels, H., Ing., Analysen galizischer Rohöle, XIV., 222.
Nikiel, Michael, Oswiecim, Das Fördern des Erdöles mittels verdichteter Gase, XV., 265.
Nitsch, Stanislaw und Dr. Fritz Winterstein, Preßburg, Über Paraffinfabrikation, IX., 1637, 1672.
Noack, Dipl. Ing., Berlin, Unfälle bei Tankwagentransporten, XXV., 290 (Maschinenschmierung Nr. 2).
Nobel, Ing. Chem. Paul, Arad (Rumänien), Die Trockenraffination der rumänischen Öle, XXIII., 1399.
Noth, Julius, Barwinsk, Die ärarischen Petroleumfelder Galiziens, VIII., 68.
Noth, Dr. Rudolf, Campina, Die Identifizierung von Ölschichten, XXI., 2004.
Nowack, Dr. Ernst, Wien, Das albanische Erdölgebiet, XIX., 255.
Nowack, Dr. Ernst, Wien, Die Erdölvorkommen in Albanien, XIX., 41.
Nowak, Dr. Univ. Dozent Jan., Nadworna, Über die tektonischen Bedingungen des Erdölvorkommens in den polnischen Ostkarpathen, XI., 925.
Nowak, Prof. Dr. Jan., Krakau, Primär oder sekundär? XXI., 377, 1373.
Oberle, Dr. Alfred, Kansas City, Die amerikanischen Erdölraffinerien, XXI., 81.
Oberle, Dr. Alfred, Kansas City, U. S. A., Motor mit verstellbarer Kompression zur Untersuchung flüssiger Brennstoffe, XXIII., 25.
Oebbeke, Prof. Dr. K., Hofrat, München, Das Vorkommen, die Beschaffenheit und die wirtschaftliche Bedeutung des Erdöls, VI., 2169.
Oebbeke, Prof. K., München, Bayern und die rumänische Petroleumindustrie, III., 5.
Oehlrich, Ing. C., Hannover, Schutz gegen Zusammendrücken der Rohre bei Ölbohrungen nach der Entleerung, XXV., 1104.
Oertmann, Prof. Dr. P., Erlangen, Der Petroleum-Monopolentwurf in rechtlicher Beleuchtung, VIII., 534.
Oetken, Dr. Ing. F. A. und Hugmann, Dr. Ing. O., Frankfurt a. M., Das Lurgi-Schwelverfahren, XXIV., 977.
Offermann, Direktor Dr. Heinrich, Peine, Die Erdöle aus Wietze-Steinförder Erdölgebietes, XII., 971.
Offermann, Direktor Dr. Heinrich, Peine, Die primären Öllagerstätten im Wietze-Steinförder Erdölgebiete, XVI., 497.
Offermann, Dr., Peine, Zur Schmelzpunktbestimmung von künstlichem Asphalt aus Rohpetroleum, VI., 2117.
Offermann, Dr. Heinrich, Das Leuchtölvorkommen im Hänigsen-Obershagener Erdölgebiet, XIII., 809.
Ogrodzinski, W. und Pilat, St. v., Molekulargewichtsbestimmungen bei Benzin, VIII., 1181.
Ohnesorge, Dipl. Ing. Otto, Bochum, Über feuersichere Lagerung von Benzin, XI., 991.
Olszewski, Dr. Stanislaw, Berging., Lemberg, Die industrielle Bedeutung des Rohölgebietes von Bitkow (Ostgalizien), IX., 1429, 1502, 1565.
Ostermann, Dr. Theodor Wilhelm, Scheda, Die Konjunktur des Benzinmarktes, XV., 494, 552, 596, 726, 796, 836.
Ostermann, Dr. Th. W., Scheda, Die Konjunktur des Benzinmarktes, XVI., 111, 147, 219, 254, 328, 359, 394, 429, 464, 536, 574, 675, 748, 787.
Ostermann, Dr. Theodor Wilhelm, Scheda, Die Konjunktur des Benzinmarktes, XVII., 82, 115.
Ostwald, Wa., Heppenheim a. d. B., Aktuelle Brennstoff-Fragen, XXV., 1380 (Maschinenschmierung Nr. 10).
Ostwald, Wa., Heppenheim a. d. B., Anforderungen des Kraftfahr- und Flugzeugwesens an die flüssigen Brennstoffe, XXV., 658 und 826 (Maschinenschmierung Nr. 5 und 6).
Ostwald, Wa., Heppenheim an der Bergstraße, Die Bewertung von Motorbrennstoffen mit Hilfe der Kennziffer, XXI., 1323.
Ostwald, Wa., Heppenheim an der Bergstraße, Die Fraktionierungs-Ziffer, XXII., 850.
Ostwald, Wa., Heppenheim a. d. Bergstraße, Feuergefährlichkeit und Explosionsgefahr bei Benzin und Benzol, XVI., 790.
Ostwald, Wa., Heppenheim an der Bergstraße, Kennziffer-Rechnung für Benzin, Benzol und ähnliche Stoffe, XXII., 678.

Ostwald, Wa., Heppenheim an der Bergstraße, Motyl und Motalin, XXII., 525.

Ostwald, Wa., Heppenheim an der Bergstraße, Über die Beurteilung von Handelsbenzinen nach der Kennzifferrechnung, XXIII., 445.

Ott, Ing. Alfred, Ballenstedt a. d. Harz, Ein bedeutsamer Fortschritt bei der Teerdestillation, XXI., 1945.

Pacher, Wilhelm, Wien, Die Gas- und Ölscheidung bei eruptierenden Sonden, XXV., 25.

Pacher, Wilhelm, Wien, Die Rohölförderung mittels Druckgas oder Druckluft aus Bohrlöchern, XXV., 446.

Pacher, Wilhelm, Wien, Spülbohren mit doppelter Spülung, XXV., 313.

Pacher, Wilhelm, Wien, Wasserabsperren durch Zementieren unter Druck der Verrohrung, XXV., 193.

Pacher, Wilhelm, Wien, Die Verwendung von Gasmotoren auf Ölfeldern, XXV., 731.

Pacher, Wilhelm, Wien, Tankmotorschiffe für die Donau, XXV., 480.

Pacher, Wilhelm, Wien, Rohölförderung mittels Tiefpumpen, XXV., 933.

Pacher, Wilhelm, Wien, Der automatisch fördernde Montejus von C. D. Rubel, XXV., 1102.

Pacher, Wilhelm, Wien, Intermittierende Gasliftpumpe mit hydraulischer Steuerung, XXV., 1235.

Pachtner, Dipl. Ing. F., Düsseldorf, Kraftfahrzeugschmiermittel an der Tankstation, XXV., 121.

Pachtner, Dipl. Ing. F., Düsseldorf, Technisches aus der Organisation des modernen Automobilkraftstoffgeschäftes, XXV., 126.

Parish, William F., New York, Untersuchungen über Schmieröle, IX., 328.

Paul, Dipl. Ing. Walter, Bochum, Die Schmierölverdünnung und deren Einfluß auf die Reibung, XXV (Maschinenschmierung Nr. 14).

Pavai-Vajna, Dr. Franz von, Budapest, Über die jüngsten tektonischen Bewegungen der Erdrinde, XXIV., 810.

Pavai-Vajna, Dr. Franz von, kgl. ung. Oberbergrat, Budapest, Die wissenschaftlichen Ergebnisse der ungarischen Kohlenwasserstoff-Forschungen, XXIII., 1, 28.

Peters, Dr. D., Laboratorium der Firma E. Merck, Darmstadt, Die Wasserbestimmung in Benzol-Spiritus-Gemischen, XXIV., 741.

Petersen, Dr. Georg, Zorritos (Peru), Erhöhte Bohrtätigkeit auf den peruanischen Erdölfeldern, XXIII., 995.

Peterson, Frank P., Grovecity, Die Erzeugung von Gasolin aus Naturgas (eine moderne Industrie), VI., 2179.

Petrascheck, Dr. W., Leoben, Richtlinien für die Entnahme von Proben bei Bohrungen zum Zwecke ihrer geologischen Auswertung, XXV., Heft Nr. 40, 1. Referat d. österr. Aussch. f. d. I. B. K., Paris.

Petrascheck, Dr. W., Das Vorkommen von Erdöl und Erdgas in Deutsch-Österreich, XIX., 296.

Petrascheck, Dr. W. Neue Studien über die Erdgasgebiete in Niederösterreich, XIX., 683.

Petrascheck, Prof. Dr. Wilhelm, Leoben, Das Erdölvorkommen im Gödinger Revier, XXI., 1257.

Petrascheck, Prof. Dr. Wilhelm, Leoben, Die Gegend von Taufkirchen im oberösterreichischen Innkreis und das dortige Erdölvorkommen, XXI., 1129.

Petrascheck, Prof. Dr. Wilhelm, Leoben, Neue Erfahrungen und Richtlinien zur Erdölgeologie in den Karpathen, XVIII., 933.

Petrescu, Chemiker, P., Bukarest, Beiträge zur Bestimmung der Halogene aus Salzwässern der rumänischen Ölfelder, XXIV., 945.

Petunnikoff, Ing. Gr., Zemun, Über eine Erdöllagerstätte in Montenegro, XIX., 1275.

Pfaff, Dr. Alfred, Boryslaw, Die Entwicklung des Boryslaw-Tustanowicer Erdölrevieres seit seiner Befreiung von russischer Herrschaft, XI., 982.

Pfaff, Dr. Alfred, München, Die Entwicklung der Erdölindustrie Galiziens in der Zeit von Mai 1915 bis Oktober 1917, XIII., 424.

Pfaff, Dr. Alfred, München, Die Lagerstätten im Erdölbecken von Boryslaw, XXII., 360.

Pfaff, Dr. Alfred, München, Erdölgesetzgebung, XXIV., 778.

Pfaff, Dr. Alfred, Solln bei München, Die Bohrtätigkeit in Boryslaw von 1924 bis 1928, XXV., 1.

Philipp, Ernst B. und Miller, Albert E., New York, Die technische Kontrolle der Raffinationsprozesse, XXIV., 1349.

Philippovich, Dr. A. v., Berlin, Einfluß des Selbstentzündungspunktes bei Autoschmierölen, XXV., 1050 (Maschinenschmierung Nr. 7).

Piatti, Dr. Ing. L., Berlin, Studien über Tanklagerung, XXV., 1321.

Pick, Dr. Ing. Waldemar, Mediasch, Entwicklungsmöglichkeiten der industriellen Verwertung des Erdgases, XXII., 329.

Pietrusky, Curt, Chicago, Die Petroleumindustrie der Vereinigten Staaten von Amerika im Jahre 1907, III., 630, 735.

Pietrusky, Curt, Chicago, Die Petroleumindustrie in den Vereinigten Staaten von Amerika im Jahre 1908, IV., 864.

Pietrusky, Curt, Chicago, Die Verwertung von Heizöl in Amerika, III., 481.

Pilat, Dr. St. von, Direktor, Lemberg, Die staatliche Mineralölfabrik in Drohobycz, VII., 412.

Pilat, Dr. St. v., Drohobycz, Die Technologie des Erdöles und seiner Produkte (Referat) VII, 229.

Pilat, Prof. St. v. und Dawidson, E., Lemberg, Zur Kenntnis der Naphthensulfosäuren, XXIV., 1559.

Pilat, Dr. St. v., und Piotrowski, W. v., Ing., Über die Verarbeitung von Rohölemulsionen, XIII., 1045.

Pilat, Prof. St. von und Starkel, Ing. W., Lemberg, Zur Kenntnis der Abfallschwefelsäure der Mineralölraffinerien, VI., 2179.

Piotrowski, Dipl. Ing. W. v., Drohobycz, Zeitgemäße Straßenstaubbekämpfung, XXV., 260.

Piotrowski, W. von, Drohobycz, Beitrag zur Kenntnis der Oxydation der Petrol-Kohlenwasserstoffe, XIX., 5.
Platz, Gustav, Berlin-Westend, Die Naphthainsel „Tscheleken", V., 821.
Platz, Ing. H., Argentiniens Erdölindustrie, XVII., 217, 258, 545, 582, 996, 1126.
Plock, Eisenbahndirektor, Berlin, Die Erdölindustrie Deutschlands, I., 41.
Pohl, Dr. Hans, Berlin, Das neue russische Berggesetz vom 7., bzw. 13. Juli 1923 und das Erdöl, XX., 905.
Pohl, Dr. Hans, Berlin, Das neue russische Berggesetz vom 7. bezw. 13. Juli und das Erdöl, XXI., 280, 516, 709.
Pohl, Dr. Hans, Berlin, Die neue Bergverordnung der U. d. S. S. R. vom 9. November 1927, XXIV., 1496.
Pohl, Dr. jur. et rer. pol. Hans, Berlin, Zur Berggesetzgebung der Sowjetunion, XXV., 361, 788.
Pohl, Rechtsanwalt Dr. jur. et. rer. pol. Hans, Berlin, Die Weiterbildung des russischen Bergrechtes, XXIII., 368.
Pohlig, Dr. Johann, Univ.-Prof., Bonn, Eiszeitliche Riesentiermumien-Funde in Starunia, VII., 107.
Pois, Anton, und Aslan, Guy, Bohringenieure, Wien, Rationalisierung der Bohrbetriebe, XXV., Heft Nr. 40, Referat d. österr. Aussch. f. d. I. B. K., Paris.
Pois, Dir. Ing. Anton, Wien, Mehr Technik im Bohrbetriebe, XX., 945, 1007.
Pois, Dir. Obering. Anton, Wien, Das Erdgas und seine Erschließung und wirtschaftliche Bedeutung, XI., 1045, 1101, 1165, 1232.
Pois, Direktor, Obering. Anton, Wien, Das Erdgas und seine Erschließung und wirtschaftliche Bedeutung, XII., 9, 71, 128, 178, 229, 299, 372.
Pois, Obering. Dir. Anton, Wien, Über Rettungsgestänge, VI., 324.
Popovici, Dipl. Berging., Constantin Campina (Rumänien), Praktische Versuche zur Rationalisierung der Arbeit in der Erdölindustrie mittels Zeitstudien, XXIV., 229, 287.
Porges, Philipp, Ing., Die Anwendung von Kältemaschinen in der Paraffinindustrie Österreichs, IX., 19.
Porges, Philipp, Über die Verwendung der künstlichen Kälte bei der Paraffingewinnung, IV., 83.
Potonié, Dr. Robert, Berlin, Die Entstehung des Erdöles, eine Kritik bisheriger Ansichten, XXII., 973.
Potonié, Dr. Robert, Preuß. Geol. Landesanstalt, Berlin, Zusammenstellung der Daten, die für die organische Herkunft des Erdöles sprechen, XXIII., 395.
Potonié, Prof. Dr. H., Berlin, Die Entstehung des Petroleums, I., 73.
Pradel, Regierungsrat, Berlin, Neue Koerting-Ölfeuerungen, XVIII., 481.
Prasch, Regierungsrat Adolf, Wien, Hängendes und stehendes Glühlicht in Beziehung auf die Lichtverteilung, X., 439.
Preleuthner, Dr. jur. Josef, Das neue österreichische Erdölförderungsgesetz, XXV., 454.
Preleuthner, Dr. Josef und Fleischmann, Ing. J., Wien, Wirtschaftliche und technische Studie über Erdölvorkommen in Österreich, XXIV., 1543.
Preleuthner, Dr. Josef, und Loew, Dr. Friedrich, Wien, Die österreichische Erdölfrage, XXV., 200.
Prössdorf, Curt, Altenberg, Korffs Kaiseröl contra Arclight Oil, I., 9.
Prössdorf, Curt, Altenberg, Spiritus kontra Petroleum, I., 507.
Prössdorf, Kurt, Altenberg, Praktische Brennversuche und photometrische Prüfung an Leuchtpetroleum, III., 231.
Prozynski, Dr. S., Über die Bestimmung des sogenannten harten Asphaltes in den aus Boryslaw-Rohöl erzeugten Ölen, XIV., 9.
Przyborski, Berginspektor M., Budapest, Betriebsergebnisse der staatlichen Erdgas- und Petroleum-Tiefbohrungen in Ungarn im Jahre 1913, X., 735.
Przyborsky, Berginspektor A., Budapest, Die staatlichen Bohrarbeiten auf dem Erdölgebiete von Egbell in Ungarn im Jahre 1915, XIII., 10.
Püls, E., Regensburg, Über wirtschaftliche Verwendung der Schmiermittel, XVII., 518.
Pyhälä, Ing. Chem. Berging. E., Baku, Die Viskosität der technischen Naphthensäuren, IX., 1373.
Pyhälä, Ing. chem. Berging. Ewald, Helsinki (Finnland), Das Mineralöl als Schmiermittel für den modernen Explosionsmotor, XXI., 2010.
Pyhälä, Ing. chem. Berging. Ewald, Helsinki (Finnland), Das Verhalten der Naphthensäuren bei der Kerosinraffination, IX., 1506.
Pyhälä, Ing. chem. Berging. Ewald, Helsinki (Finnland), Die anorganische Entstehung des Erdöls im Lichte der Theorien des Vulkanismus, XXI., 975.
Pyhälä, Ing. chem. Berging. Ewald, Helsinki (Finnland), Die gegenwärtige fabrikmäßige Verarbeitung der Laugenabfälle der Petroleumraffinerien in Baku, III., 571.
Pyhälä, Ing. chem. Berging. Ewald, Helsinki (Finnland), Die Gesetzmäßigkeit der Viskosität einiger kaukasischer Erdölderivate bei korrespondierenden Temperaturen und in beliebigen Mischungsverhältnissen, VII., 207.
Pyhälä, Ing. chem. Berging. Ewald, Helsinki (Finnland), Die Modifikationen des Paraffins in den verschiedenen Erdölen, XXIV., 902.
Pyhälä, Ing. chem. Berging. Ewald, Helsinki (Finnland), Die nadelförmigen Paraffinkristalle und ihre Bedeutung für das schottische Schwitzverfahren, IV., 1392.
Pyhälä, Ing. chem. Berging. Ewald, Helsinki (Finnland), Die praktische Bedeutung der Naphthensäuren und ihrer Metallsalze, III., 1313.
Pyhälä, Ing. chem. Berging. Ewald, Helsinki (Finnland), Die spontan verlaufende Zersetzungsreaktion des Berginverfahrens, eine verschiedenen Erdöl-Kohlenwasserstoffen zukommende allgemeine Reaktion, XXIV., 308.

Pyhälä, Ing. chem. Berging. Ewald, Helsinki (Finnland), Ist das lichte Erdöl von Ssurachany bei Baku ein Filtrationsprodukt? V., 1525.
Pyhälä, Ing. Ewald, Helsingfors, Die stratigraphische und regionale Verbreitung des Erdöles, mit Berücksichtigung der Entstehung desselben, XIX., 1159.
Pyhälä, Ing. E., Helsingfors-Suomi, Die Verhältnisse im Erdölgebiet von Baku, während des Weltkrieges und nach der Revolution in Rußland, XVIII., 116, 170, 244.
Pyhälä, Ing. E., Helsingfors-Suomi, Ein Beitrag zur Genesis des Erdöles, XVIII., 1069.
Pyhälä, Ing. Ewald, Helsingfors, Ein Beitrag zur Genesis des Erdöles, XIX., 535.
Pyhälä, Ing. chem. Berging. Ewald, Helsinki (Finnland), Neues zur Bewertung der konsistenten Maschinenfette, XXI., 1765.
Pyhälä, Ing. chem. Berging. Ewald, Helsinki (Finnland), Über das Auftreten von Salzsäure bei der Destillation von Erdöl, VIII., 1603.
Pyhälä, Ing. chem. Berging. Ewald, Helsinki (Finnland), Verbrennungsvorgänge bei der Rohölheizung, IV., 1229.
Pyhälä, Ing. chem. Berging. Ewald, Helsinki (Finnland), Zu den Bemerkungen Dr. St. Zubers über meine Ansichten über die Entstehung des Erdöles, XX., 1975.
Pyhälä, Ing. Ewald, Helsingfors, Zur Genesis des Erdöles, XIX., 495.
Pyhälä, Ing. E., Helsingfors-Suomi, Zur Laboratoriumspraxis der Untersuchung von Paraffin und Vaselin, XVIII., 1164.

Rabichon, Armand, Paris, Das Erdöl in Algerien, XVII., 41, 257.
Rabichon, Armand, Paris, Die Erdölzonen im westlichen Algerien, XVI., 817.
Rainer, Ing. F., Schwarmstedt, Kann die versiegende deutsche Erdölproduktion gehoben werden? XVII., 509.
Rainer, Tiefbohring. F., Schwarmstedt, Kann die versiegende deutsche Erdölproduktion gehoben werden? XXI., 12.
Rainer, Tiefbohring. F., Schwarmstedt bei Hannover, Die Asphaltitgänge von Bentheim und ihre praktische Bedeutung, XXII., 677.
Rainer, Tiefbohring. F., Schwarmstedt, Die Bohrerfolge in den deutschen Erdölrevieren, XXI., 661.
Rainer, Tiefbohring. F., Schwarmstedt, Was lehren die neuesten Ergebnisse der hannoverschen Erdölbohrungen? XXI., 1821, 1956.
Rakusin, M. A., Moskau, Bericht über die Fortschritte der Naphthologie in Rußland im Jahre 1909, V., 1079.
Rakusin, M. A., Moskau, Bericht über die Fortschritte der Naphthologie in Rußland im Jahre 1910, VI., 881.
Rakusin, M. A., Moskau, Bericht über die Fortschritte der Naphthologie in Rußland im Jahre 1911, VII., 933.
Rakusin, M. A., Moskau, Bericht über die Fortschritte der Naphthologie in Rußland im Jahre 1912, VIII., 1421.
Rakusin, M. A., Moskau, Demetrius Mendelejew †, II., 437.
Rakusin, M. A., Moskau, Der gegenwärtige Zustand der Cholesterintheorie in der Erdölchemie, IV., 385.
Rakusin, M. A. Moskau, Die Ansichten Mendelejews über die Genesis und den Bau des Erdöles und ihre Bedeutung für die weitere Entwicklung der Erdölchemie, III., 629.
Rakusin, M. A., Moskau, Die Cholesterinfrage in der Erdölchemie, II., 797.
Rakusin, M. A., Moskau, Die Erdölindustrie und die exakte Erdölforschung, I., 501.
Rakusin, Prof. Dr. M. A., Leningrad, Die festen Paraffine des Erdöls, XVIII., 5, 42.
Rakusin, Prof. M. A., Moskau, Die moderne Adsorptionslehre in ihrer Bedeutung für die Chemie und Technologie des Erdöles, XX., 1695, 1761.
Rakusin, M. A., Moskau, Die modernen Lehren von der Genesis der Erdöle und der Differenzierung ihrer Eigenschaften, III., 1257.
Rakusin, M.A., Moskau, Die optische Untersuchung des Erdöles von der heiligen Insel (am Kaspischen Meer), II., 439.
Rakusin, M. A., Moskau, Die Theorie der Färbung der natürlichen Erdöle und deren notwendigen Konsequenzen, V., 309.
Rakusin, M. A., Moskau, Die Verdienste Biots um die Chemie des Erdöles, II., 189.
Rakusin, Prof. M. A., Moskau, Eine neue Etappe in der Entwicklungsgeschichte der Cholesterinfrage in der Erdölchemie, XXIV., 898.
Rakusin, M. A., Moskau, Einige Betrachtungen über optisch halbdurchsichtige Erdöle, III., 98
Rakusin, M. A., Moskau, Einige Betrachtungen über optisch leere Erdöle, II., 599.
Rakusin, M. A., Moskau, Jahresbericht über die Fortschritte auf dem Gebiete der Naphthologie in Rußland im Jahre 1908, IV., 980.
Rakusin, M. A., Moskau, Optische Untersuchung des Erdöles von Berekey (am Kaukasus), II., 1026.
Rakusin, M. A., Moskau, Optische Untersuchung des Erdöles aus Elsaß (Pechelbronn), III., 948.
Rakusin, M. A., Moskau, Optische Untersuchung des Erdöles aus Maikop, V., 1319.
Rakusin, Prof. M. A., Moskau, Physiko-chemische Betrachtungen über die Genesis und Lagerungsverhältnisse der Erdöle sowie über die Beziehung zwischen Erdölbildung und Vulkanismus, XXI., 1258.
Rakusin, M. A., Moskau, Über das ausschließliche Vorkommen der Undelkanaphthensäure in armem Erdölwasser aus Grosny, VIII., 797.
Rakusin, M. A., Moskau, Über das Elaterit aus dem Gebiet Semirjetschensk, VIII., 729.
Rakusin, M. A., Moskau, Über das Erdöl von der Uchta und Umgebung, II., 1013.

Rakusin, M. A., Moskau, Über das Erdöl von der Uchta und Umgebung, III., 782.
Rakusin, M. A., Moskau, Über das politische Verhalten und einige andere Eigenschaften der japanischen Erdöle, VI., 1048.
Rakusin, M. A., Moskau, Über das optische Verhalten des Erdöls aus der Umgebung von Sjesnowodsk (Gouv. Samara), III., 1203.
Rakusin, Prof. Dr. M. A., Moskau, Über das optische Verhalten und einige andere Eigenschaften des ägyptischen Erdöles, XIX., 412.
Rakusin, M. A., Moskau, Über die Erdöle aus Süd-Bolivien, VII., 985.
Rakusin, M. A., Moskau, Über die Erdöle von der Insel Sachalin, IV., 510, 806.
Rakusin, M. A., Leningrad, Über die Fortschritte der Naphthalogie in Rußland im Jahre 1913, X., 57, 98.
Rakusin, Prof. Dr. M. A., Leningrad, Über die Grenze der Aufnahmefähigkeit des Floridins bei der Adsorption, XVIII., 797.
Rakusin, M. A., Moskau, Über die Notwendigkeit systematischer chemisch-geologischer Erdölstudien, V., 81.
Rakusin, M. A., Moskau, Über die optisch leeren Erdöle Galiziens, III., 436.
Rakusin, M. A., Moskau, Über die optisch leeren Erdöle Rumäniens, III., 229.
Rakusin, M. A., Moskau, Über die optischen und einige andere Eigenschaften des argentinischen Erdöles, VIII., 481.
Rakusin, M. A., Moskau, Über die optischen und einige andere Eigenschaften des Erdöles aus Grosny, IV., 921.
Rakusin, M. A., Moskau, Über die optischen und einige andere Eigenschaften des Erdöles aus Patagonien, VIII., 9.
Rakusin, Prof. M. A., Moskau, Über die Tier- und Pflanzenfette als Muttersubstanzen der inaktiven Bestandteile des Erdöls, XXIV., 1519.
Rakusin, M. A., Moskau, Über die Verdienste Moissans um die Chemie des Erdöles, VII., 63.
Rakusin, M. A., Moskau, Über die vergleichende Zusammensetzung von korrespondierenden Erdölen, VII., 288.
Rakusin, Prof. Dr. M. A., Leningrad, Über die Wahrscheinlichkeit der Gegenwirkung zwischen Schwefel und den festen Paraffinen in den Erdöl führenden Regionen, XVIII., 581.
Rakusin, Prof. M. A., Moskau, Über natürliche und künstliche Lösungen des Paraffins, XXI., 1498.
Rakusin, M. A., Moskau, Vergleichende physikochemische Betrachtungen über kaukasische und rumänische Erdöle, III., 390.
Rakusin, Prof. Dr. M. A., Moskau, Vergleichende Untersuchung von Mineral- und Pflanzenölen in Anwendung für Schmierzwecke, XIX., 454.
Rakusin, Prof. M. A., Moskau, Weiteres über die festen Paraffine des Erdöles, XX., 951.
Rakusin, Prof. M. A., Moskau, Zur Erdölkunde von Sachalin, XXIV., 298.
Rakusin, Prof. M. A., Moskau, Zur Frage der Adsorption der festen Paraffine des Erdöls, XX., 1957.
Rakusin, M. A. Leningrad, Zur Frage der Ausscheidung des Paraffins aus Erdölen auf kaltem Wege, IX., 1374.
Rakusin, Prof. M. A., Moskau, Zur Frage des Löschens brennender Mineralöle, XXIV., 1091.
Rakusin, Prof. M. A., Moskau, Zur Frage über den „Schwarzen Körper", XXIII., 36.
Rakusin, Prof. M. A., Moskau, Zur Rationalisierung der Betriebe, XXIII., 37.
Rakusin, M. A., Moskau und Laszlo, E., Budapest, Über das optische Verhalten des Erdöles aus dem Komitat Maramaros in Ungarn, III., 1125.
Rakusin, M. A., Moskau, und Laszlo, E., Optische Untersuchung galizischer Erdöle, V., 373.
Rauscher, Dir. Dr. Leopold, Wien, Entwurf einer Usance für den Mineralölhandel, XXII., 1054.
Rauscher, Direktor Dr. Leopold, Die Frage der Kesselwagenvermietung, XXI., 448.
Rauscher, Dr. Leopold, Wien, Rechtsfragen im Mineralölhandel, XX., 1841.
Rautenkranz, Dir. August, Celle, Das Rotary-Bohrsystem und seine erste Anwendung im hannoverschen Erdölgebiete Nienhagen, XXII., 443.
Redepenning, Erster Bergrat, Karl, Hannover, Aufgaben und Ziele der Erdölgewinnung in Nordwestdeutschland, XXIV., 1173.
Redwood, Sir Boverton, London, Flüssige Brennstoffe, IV., 1102.
Rendte, Dipl. Ing. Franz, Berlin-Friedenau, Die Erdölversorgung Deutschlands, XXIII., 1377, 1433.
Richter, Dipl. Ing. Hanns, Berlin, Neues über Bohrungen mit Volomit, XXII., 383.
Richter, Dr. Max, Bonn, Zur Frage des Erdöls vom Tegernsee, XX., 315.
Rinne, Dr. E., Königsberg, Brennschiefer und Schieferölgewinnung in Estland, XVIII., 1441.
Rosanski, Bronislaw, Ing., Lemberg, Die Gewinnung von Gasolin aus Naturgas in Galizien, IX., 217.
Roschanski, Dipl. Ing. D., Eigenschaften der Schwengel- und Kehrradantriebe im Ölgewinnungsbetriebe Wietze bei Hannover, X., 325.
Roschanski, Ing. D., Berlin, Über die Arbeitsweise der kanadischen Pumpen und die mit denselben angestellten Versuche und Beobachtungen im hannoverschen Erdölgewinnungsbetriebe, XI., 253.
Roschanski, Ing. D., Berlin, Untersuchungen an Kippmessern, XI., 9.
Rosemann, Ing. Bruno, München, Schmieröle für Dieselmotoren, XI., 872.
Rosenberg, Kommerzialrat Heinrich, Wien, Der Mikro-Asbest und seine Verwendung für Straßenbau und andere Bauzwecke, XXV., 1015.
Rosenberg, Kommerzialrat Heinrich, Wien, Talkum als Rohstoff der Schmiermittelindustrie, XXV., 1168 (Maschinenschmierung Nr. 8).
Rosenberg, L. von, Riga, Masutfeuerungen für Ziegeleien, II., 704.
Rosenberg, Dr. Marjan, Drohobycz, Die Kodifizierung des polnischen Naphtharechtes, XXI., 1004.

Rosenberg, Dr. Marjan, Drohobycz, Die polnische Naphthaindustrie, XXI., 2049, 2116, 2170.

Rosenthal, Dr. Th., Charlottenburg, Die Entwässerung von rohem Erdöl, V., 315.

Rosenthal, Dr. Th., Erkner, Ein neues Destillationsverfahren, III., 337.

Rosette, Dr. Johannes, Hamburg, Die argentinische Erdölindustrie, XXI., 133, 206, 369, 439.

Rosette, Dr. Johannes, Berlin, Überraschung im argentinischen Neuquenfeld, XXII., 448.

Rosette, Dr. Joh., Berlin, Wesentliche Veränderungen in den argentinischen Erdölgebieten, XXIII., 444.

Rosner, Dipl. Ing. L., Berlin, Qualitätsvergleich zwischen Asphalten deutscher und mexikanischer Provenienz, XXIII., 609.

Rosner, Ing. L., Berlin, Rohöluntersuchung der Sonde „Astoria I", in Mraznica, XX., 733.

Rosner, Dipl. Ing. L., Berlin, Untersuchung des Rohöls aus Nienhagen, Kreis Celle (Hannover), XXIII., 940.

Rosner, Dipl. Ing. L., Berlin, Untersuchung eines Texas-Rohöles, XXI., 1078.

Rosner, Dipl. Ing. L., Berlin, Verarbeitung und Analysen von westgalizischen Spezial-Erdölen, XIX., 291.

Rosner, Dipl. Ing. L. und Florian, Ing. Josef, Limanowa, Ausbeute-Versuch im Großbetrieb mit Moreni-Rohöl zwecks Ermittlung des Gehaltes an tiefstockenden Auto- und Fliegerölen, XV., 693, 725.

Rosner, Ludwig und Kulka, Dr. Otto, Ausbeutezahlen verschiedener Erdöle im Großbetriebe, XIII., 169, 929.

Rosner, Dipl. Ing. Ludwig und Kulka, Dr. Otto, Untersuchung eines Erdöles aus Stara Wies (Kropiwnik), XIV., 1077.

Rosner, Dipl. Ing. L., Berlin und Navrat, V., Brünn, Ergebnisse der Versuche über die Haltbarkeit von Emulsionen, die Mineralöle bei wechselndem Rübölzusatz mit Seewasser bilden, XIX., 641.

Rost, Oberregierungsrat, München, Die Tarife für Petroleumerzeugnisse unter besonderer Berücksichtigung des Donauweges, IX., 1260.

Ruff, Otto und Mautner, Paul, Techn. Hochschule, Breslau, Die aktiven Formen der Kieselsäure (das Silikagel) und deren Adsorptionsvermögen, XXIII., 1453.

Rzehak, Prof. A., Brünn, Erdölbitumina in der Markgrafschaft Mähren, XII., 117.

Rzehak, Prof. Dr. A., Brünn, Erdöl und Wünschelrute, XVI., 709.

Sachanen-Sachanov, Prof. Dr. A., Grosny, Die Erdöle von Grosny, XXII., 1240.

Sachanen (Sachanov), Prof. Dr. A., Grosny, Über den Stockpunkt der paraffinhältigen Erdöle und Rückstände, XXIV., 654.

Sachanen (Sachanov) Prof. Dr. A., Grosny, Über den Zustand der Asphaltene und Erdölharze in Erdölen und Erdölprodukten, XXI., 1441.

Sachanen (Sachanov), Prof. Dr. A., Grosny, Über die Löslichkeit des Paraffins und die Erstarrung der paraffinhältigen Produkte, XXI., 735.

Sachanen (Sachanov), Dr. A. und Bestuschew, M., Grosny, Über den Zustand der Protoparaffine in Erdölen, XXII., 484.

Sachanen (A. Sachanov), Prof. Dr. A., und Bestuschew, M., Grosny, Untersuchungen über Krackrückstände und Krackölestillate, XXV, 1307.

Sachanen, Prof. Dr. A., und Lutschinsky, Ing. J., Grosny, Über die Salzwässer, welche das Öl in den Ölfeldern von Grosny begleiten, XX., 1321.

Sachanen, A. (A. Sachanov) und Tilitscheyew, M., Grosny, Untersuchungen über den Krakkingprozeß, XXIII., 521.

Sachanen, A. (A. Sachanov), und Wassiliew, N., Grosny, Über den Zustand der Asphaltene und Erdölharze in Erdölen und Erdölprodukten, XXIII., 1618.

Sachanen (Sachanov), Prof. Dr. A., und Wirabianz, R., Grosny (U. d. S. S. R.), Die chemische Zusammensetzung der Erdöle der U. d. S. S. R., XXV., 867.

Sager, Ing. Fritz, Chicago, Über die Auswertung von Laboratoriumsdaten im Krack-Großbetrieb, XXV., 1552.

Salinger, Ing. Rudolf, Wien, Die Elektrifizierung des österreichischen Erdölgebietes, XIII., 421.

Salomon de Friedberg, Henryk, Oberbergkommissär, Das Jasloer Erdölrevier, XII., 731.

Samuel, Marcus, Die Verwendung des flüssigen Heizmaterials, I., 533.

Sandberg, Dipl. Ing., preuß. Brandmeister, Berlin, Über Mineralöllagerung, VI., 653.

Sander, Dr. Ing. A., Berlin, Die Schwelanlage der Grube „Leopold" in Edderitz, XXII., 1212.

Sander, Oberbaurat, Dr., Hamburg, Öllagerung und Sicherheitswesen, XXI., 1612.

Sander, Prof. B., Innsbruck, Die Bitumenmergel von Ismed in Kleinasien, XIX., 576.

Schaarschmidt, Prof. Dr. A., Berlin, Über die Gewinnung von Kohlenwasserstoffen aus Erdöldestillaten, XXV., 1465.

Schaarschmidt, Prof. Dr. A., und Hofmeier, Dr. Ing. H., Berlin, Über die Wirkung von Antiklopfmitteln und ihre Abhängigkeit vom Brennstoff, XXV., 1050 (Maschinenschmierung Nr. 7).

Schaefer, Dr. Helmut, Wandsbeck, Moderne Gardner-Petroleum- und Rohölmotoren, XXII., 381.

Scheel, Dr. Karl, Geh. Reg.-Rat, Prof. Das Englersche Viskosimeter mit Zehntelgefäß, XII., 873.

Scheel, Prof. Dr. Karl, Die Petroleumpreise im Jahre 1913, IX., 546.

Scheel, Dr. Karl, Tabellen für den Holdeschen Zähigkeitsmesser, XIII., 705.

Scheel, Dr. Karl, Geh. Reg.-Rat, Berlin, Tabellen für den Holdeschen Zähigkeitsmesser, XV., 353.

Scheel, Prof. Dr. Karl, Über die Erweiterung der oberen Brauchbarkeitsgrenze des Abel-Penskyschen Apparates, IX., 545.

Scheifele, Dr., Berlin, Die Verwendung von Schmierölen als Insektenvertilgungsmittel zum Zerstäuben, XXIV., 147.

Scheller, Dr. A., Spezifische Wärme rumänischer Erdöle und Erdölprodukte, VIII., 533.

Scheller, Dr. A., Über Paraffinbestimmung in Erdölen, VIII., 905.

Scheller, Dr. A., Untersuchung einiger rumänischer Rohöltypen, VIII., 730.

Scheller, W., Aachen, Versuche mit Erdölrückständen im Gegenkolbenölmotor, XIII., 543.

Scheller, Dr. A., und Stauss, K. (Campina), Über Giftigkeit von Gasen der Mineralöldestillation, VIII., 849.

Schering, H. und Vieweg, R., Berlin-Charlottenburg, Über die Beurteilung der Lagerschmierung nach elektrischen Messungen, XXIII., 9.

Schick, M., Baku (U. d. S. S. R.), Der Verbrauch von Mineralölprodukten im Jahre 1927 auf den Kopf der Bevölkerung gerechnet, XXIV., 773.

Schick, M., Baku (U. d. S. S. R.), Die Fortschritte in Produktion und Export von Mineralölprodukten in Baku im Vergleich zur amerikanischen Erdölindustrie, XXIV., 1493.

Schick, M., Baku (U. d. S. S. R.), Die Rentabilität von Bohrungen in Baku und in den Vereinigten Staaten, XXIV., 1116.

Schick, M. B., Baku, Mineralölverbrauch und Automobilbestand in den einzelnen Ländern, XXV., 1485.

Schläpfer, Dr. P., Zürich, Kurze Mitteilung über die Prüfung von Mineralölen, XXV., 1540 (Maschinenschmierung Nr. 11).

Schläpfer, Prof. Dr. P., Zürich, Über die Eigenschaften von Teer-Erdölasphaltmischungen, XXV., 1457, 1585.

Schlögl, Dr. Richard, Wien, Beobachtungen bei der Instandsetzung einer Leichtölanlage, XX., 535.

Schlüsselberg, Ing., Boryslaw, Einige Ursachen der Entstehung von krummen Bohrlöchern und deren Behebung, XXV., 1628.

Schlüter, Prof. Dr. H., Berlin, Vereinheitlichung der Ölprüfungsverfahren, XXIV., 699.

Schmaltz, Kapitän a. D., Berlin, Die deutschen Schiffahrtsbestimmungen über den Transport von Erdöl und Erdölprodukten, XIX., 731.

Schmidt, Dr. Benno, Leipzig, Das Erdöl im Dienste der Weltschiffahrt, XXV., 483.

Schmidt, Dr. Benno, Leipzig, Die Erdölschieferindustrie Bulgariens, XXII., 710.

Schmidt, Dr. Benno, Leipzig, Die Mineralöle im deutschen Eisenbahngüterverkehr, XXII., 456.

Schmidt, Dr. Benno, Leipzig, Die Mineralöle im deutschen Eisenbahngüterverkehr des Jahres 1925, XXIII., 152.

Schmidt, Dr. Benno, Leipzig, Die Mineralöle im deutschen Eisenbahnverkehr 1926, XXIV., 369.

Schmidt, Dr. Benno, Leipzig, Die Mineralöle im deutschen Eisenbahnverkehr 1927, XXV., 495.

Schmidt, Dr. Benno, Leipzig, Die Mineralöle im deutschen Eisenbahnversand, XXI., 2237.

Schmidt, Dr. Benno, Leipzig, Die Mineralöle im deutschen Wasserstraßenversand 1927, XXV., 1089.

Schmidt, Dr. Benno, Leipzig, Die Mineralöle in der Weltschiffahrt 1913, 1924 und 1925, XXIV., 1169.

Schmidt, Dr. H., Berlin, Korrosionen in der Petroleumdestillation, XXII., 1139.

Schmidt, Dr. H., Berlin, Korrosionseinflüsse von Schwefel- und Schwefelverbindungen auf Naphthalösungen, XXIII., 646.

Schmidt, Dr. H., Berlin, Petroleum als Arzneimittel, XXII., 1348.

Schmidt, Prof. Dr. Walther, Hamburg, Chinas Erdölhandel 1913 bis 1924, XXII., 1142.

Schmidt, Prof. Dr. W., Cöthen, Der deutsche Mineralölhandel 1913 bis 1924, XXI., 1549.

Schmidt, Prof. Dr. W., Cöthen, Der deutsche Mineralölhandel im ersten Halbjahr 1925, XXI., 2061.

Schmidt, Prof. Dr. W., Cöthen, Erdölanzeichen in Anatolien, Syrien, Palästina und Arabien, XXI., 1601.

Schmidt, Prof. Dr. Walther, Hamburg, Italiens Erdölwirtschaft 1924—1928, XXV., 1324.

Schmidt, Prof. Dr. Walther, Hamburg, Zehn Jahre deutscher Mineralölhandel, XXV., 736.

Schmidt, Prof. Dr. Walther, Hamburg, Zum 70. Geburtstag der Welterdölindustrie, XXV., 1229.

Schmitz, Edm., Dürrenbach, Über die Verwendung der sogenannten „Asphaltfette“ von Pechelbronn in der Mitte des vorigen Jahrhunderts, XI., 619.

Schmitz, Dr. E. P. M., Straßburg, Eine neue Ölprobiermaschine zur Prüfung der Schmieröle bei jeder Temperatur, unter Anwendung verschiedener Metalle als Gleitfläche, X., 165.

Schmitz, Dr. E. P. M., Straßburg, Neue Versuche mit dem Heizmann-Kalorisator, X., 97.

Schmitz, Dr. E. P. M., Straßburg, Über Reibungsgesetze, X., 237.

Schmitz, Dr. P. M. Edm., Dürrenbach, Zur Geschichte der Herstellung von Mineralschmierölen und deren Verwendung, XI., 1097.

Schmölzer, Anna, Wien, Über den Phosphatgehalt von Kalksteinen und Sandsteinen der ersten Mediterranstufe am Nordhange des Feldberges bei Rogendorf, XXII., 208.

Schnabel, Dr. E., Göding (Tschechoslowakei), Die Gase der Methanreihe im Mährisch-Slowakischen Tertiär, XVII., 1299.

Schnabel, Dr. Eduard, Göding, Die staatlichen Naphthagruben von Gbely in der Slowakei (1913 bis 1922), XX., 835.

Schnabel, Dozent Dr. E., Brünn, Einige Ergebnisse der Tiefbohrung in Napajedl, XXIV., 58.

Schnabel, Dozent Dr. Ed., Brünn, Neue Erdölfunde in den westlichen Karpathen, XXII., 411.

Schnabel, Prof. Dr. E., Brünn-Königsfeld, Über den geologischen Bau des Karpathengebietes in der Gegend von Napajedl, XXV., 1265, 1340.

Schnabel, Dozent Prof. Dr. E., Brünn, Zur Geologie des Thayagebietes, XXV., 1099.

Schnabel, Dozent Dr. Eduard, Göding, Zur Polemik über die tschechoslowakischen Erdöllagerstätten, XXI., 1073.

Schneider, Ing. W., Ölde in Westf., Schmierölerhaltung und Maschinenschutz durch Ölreinigung, XXV., 1168 (Maschinenschmierung Nr. 8).

Schneiders, Gottfried, Berlin, Abbau und Aufbereitung von Ölsanden, XIX., 1059.

Schneiders, Gottfried, Berlin-Lichterfelde, Erfahrungen bei dem Pechelbronner Erdölzechenbetriebe, XX., 151.

Schneiders, Gottfried, Berlin-Lichterfelde, Gefahrenbekämpfung in Erdölbergwerken, XX., 271.

Schneiders, Bergwerksdirektor, Gottfried, Berlin, Horizontalbohrungen im Erdölbergwerksbetriebe, XXI., 15.

Schneiders, Bergwerksdirektor, Gottfried, Berlin, Über die Gewinnung von Erdöl durch unterirdischen Grubenbetrieb, XXI., 2161.

Schneiders, Gottfried, Berlin-Lichterfelde, Über die Methode, rollige halbfeste oder öl- und gasreiche Gebirgsmassen zu durchörtern und abzubauen, XX., 1377, 1592.

Schneiders, Gottfried, Berlin-Lichterfelde, Wasserhaltung und Wassersperrung in Ölbergwerken, XX., 771.

Schneiders, Bergwerksdirektor, Gottfried, Berlin, Wieviel Erdöl ist in verlassenen Ölfeldern zurückgeblieben? XXI., 865.

Schneiders, Gottfried, Berlin, Zechenbetrieb auf Erdöl, XIX., 795.

Schneiders, Gottfried, Berlin, Zur Frage des Erdölzechenbetriebes, XIX., 1241.

Schneller, Dr. E., Augsburg, Einwirkung der aktivierten Bleicherden auf gesäuerte Schmieröle, XXII., 123.

Schoch, P. M., Moskau, Der russische Erdölbergbau auf Nordsachalin, XXV., 804.

Schöndorf, Prof. Dr. F., Hildesheim, Geologie und Genesis der deutschen Asphaltlagerstätten, XXIII., 1073.

Scholz, A., Stanislau, Zur Beurteilung einiger mineralischer Entfärbungsmittel, III., 437.

Schorrig, Ernst, Königshütte, Neuere Theorien über die Entstehung des Petroleums, II., 41.

Schreiber, Peter, Budapest, Die Mineralölwirtschaft der Donauländer, XXII., 816.

Schreyer, Dr. B. und Kragen, Ing. S., Jaslo, Über Oxydation von Erdölprodukten, XI., 521.

Schröder, Dr. Hermann, Gardelegen, Erdöllagerstätten in der Altmark, XXIV., 193.

Schröder, Dr. Hermann, Gardelegen, Wissenschaftliche Ergebnisse der Erdölbohrung bei Altensalzwedel in der Altmark, XXV., 944.

Schropp, Ing. W., Tintea bei Baicoi (Rumänien), Ölförderung mittels Druckluft, XXV., 191.

Schubert, Dr. Richard, Wien, Zur Frage der Petroleumvorkommen in Südostmähren im Zusammenhang mit Mineralquellen, X., 481.

Schütte, Direktor, Dr., Bremen, Die Versorgung Deutschlands mit Gasöl, III., 209.

Schulte, Ing. Wilhelm, Erkelenz, Die Gaskompressoranlage der Erdölgrube, XXIV., 550.

Schulte, Ing. Wilhelm, Erkelenz, Die Maschinenanlagen in einer Ölgrube unter besonderer Berücksichtigung ihrer Antriebe, XXIV., 196.

Schultze, Dr. Ernst, Aus der Geschichte des Erdöles, XII., 1006, 1055.

Schultz, Ingenieur, Santa Cornelia, Ölvorkommen in Argentinien, IV., 805.

Schulz, Berlin, Erfahrungen mit Heizölen in der Marine, XIX., 122.

Schulz, Prof. Dr. Ferd., Prag, Analysen der tschechoslowakischen Erdöle, XVIII., 321.

Schulz, Prof. Dr. Ferd., Prag, Die Abfallaugen und Abfallwässer der Erdölverarbeitung, XIV., 654, 711.

Schulz, Dr. Ferd., Prag, Eine Titriermethode zur Bestimmung von Schwefel in Leuchtpetroleum, VIII., 585.

Schulz, Dr. Ferdinand, Prag, Über die Etardsche Oxydation der Petroleumkohlenwasserstoffe, VI., 189.

Schulz, Prof. Dr. Ferdinand, Prag, Über die Raffination mit kapillar aufgesaugter Schwefelsäure, XX., 317.

Schulz, Ferdinand, Dr., Kolin, Untersuchungen über den Raffinationsvorgang, V., 205, 445.

Schulz, Dr. Ferdinand, Prag, Zur Charakteristik der künstlichen Erdöle, VI., 657.

Schulz, Prof. Dr. Ferdinand, Prag, Zur Polemik über die tschechoslowakischen Erdöllagerstätten, XX., 1910.

Schulz, Dr. Ferdinand, Prag, Zur Theorie der Raffinationsvorgänge, V., 1242.

Schulz, Prof. Dr. Ferdinand, Prag und Chorkovciv, Hynek, Prag, Über die Variationen in der Zusammensetzung des Rohöls innerhalb des Egbeller Erdöllagers, XX., 1839.

Schulz, Dr. Ferdinand und Kohout, M., Prag, Die Conradsonsche Verkohlungsprobe bei Automobilölen, XXIII., 554.

Schulze-Gaevernitz, Gerhard v., Dr. Prof., Rückblick und Ausblick in der Leuchtölfrage, IX., 17.

Schumann, Prof. Dr., Wien, Neue Studien über die Erdgasgebiete in Niederösterreich, XIX., 648.

Schwarz, Dr. Edler von, Wien, Der Ersatz für Beschädigung oder Vernichtung beschlagnahmter Privatgüterwagen, XIII., 277.

Schwarz, Prof. Dr. Fritz, Berlin, Neues Verfahren zur Herstellung hochwertiger Mineralöle, insbesondere Transformatoren- und Turbinenöle, XXII., 576.

Schwarz, Prof. Dr. Fritz, Berlin-Zehlendorf-Mitte, Wege zur Verbesserung der Mineralölraffination, XXIV., 803.

Schwarz, F., und Marcusson, J., Berlin-Dahlem, Zur Bestimmung der Verteerungszahl, XX., 776.

Schwarz, Prof. Dr. F., und Marcusson, Prof. Dr. J., Die Bestimmung der Verteerungszahl der Transformatoren- und Turbinenöle, XVIII., 741.

Schwarz, Dr. Paul, Berlin, Das Vordringen des galizischen Petroleums in Deutschland, IV., 441.

Schwarz, Dr. Paul, Die soziale Lage der galizischen Erdölarbeiter, I., 241.
Schwarz, Dr. Paul, Berlin, Die Verhältnisse in der deutschen Erdölindustrie, III., 889.
Schwarz, Techn. Rat, Ing. Robert, Wien, Der Kampf um die russischen Erdölfelder, XVIII., 695.
Schwarz, Techn. Rat, Ing. Robert, Wien, Die Abrechnung der Bruttoprozente an den polnischen Erdölgruben, XVII., 781.
Schwarz, Techn. Rat Ing. Robert, Wien, Die deutsche Ausstellung „Das Gas", München, 1914, X., 61.
Schwarz, Robert, Ing., Wien, Die Lage der österreichischen Erdölindustrie im ersten Halbjahr 1916, XI., 1053.
Schwarz, Techn. Rat, Ing. Rob., Wien, Die Lage der österreichischen und ungarischen Mineralölindustrie nach dem Kriege, XIV., 497.
Schwarz, Techn. Rat, Ing. Robert, Wien, Die Zölle für Erdölprodukte in den Nachfolgestaaten Österreich-Ungarns, XV., 21.
Schwarz, Techn. Rat, Ing., Wien, Erdölpreis und Produktionsentwicklung in den galizischen Erdölgebieten, XIV., 851.
Schwarz, Techn. Rat, Ing. Robert, Internationaler Kongreß für flüssige Brennstoffe, Paris, XVIII., 1381, 1412, 1444.
Schwarz, Techn. Rat Ing. Robert, Wien, Nomenklaturen für Erdöl und Mineralölprodukte in verschiedenen Ländern, XXV., Heft Nr. 40, 11. Referat d. österr. Aussch. f. d. I. B. K., Paris.
Schwarz, Techn. Rat, Ing. Robert, Wien, Statistik der Erdölproduktion und Verarbeitung Polens im Jahre 1920, XVII., 443.
Schwarz, Techn. Rat, Ing. Robert, Wien, Welche Bedeutung würde die Erschließung von Erdöl und Erdgas für Österreich besitzen? XXIII., 242.
Schwarz, Techn. Rat, Ing. Robert, Wien, Wirtschaftliche und geologische Voraussetzungen für Erdölfunde in Österreich, XXIV., 1437.
Schwarz, Techn. Rat, Ing. Robert, Wien, Zur Einführung eines Mineralölmonopols in Österreich, XVII., 694, 728.
Schweer, Dr. Walter, Hamburg, Die einheimische Erdölindustrie in Mesopotamien und Persien, XV., 397.
Schweiger, Bohring. B., Lipinki, Die Technik auf den Ölfeldern in Mexiko, XXIII., 307.
Schwemann, Prof. A. und Francks, Ing. P., Sachen, Bohranlagen für tropische Ölfelder, XX., 229.
Schwittay, Gustav, Stettin, Natriumsuperoxyd zur Feststellung des Zustandes gebrauchter Isolieröle, XXV., 1380 (Maschinenschmierung Nr. 10).
Sebor, Dr. Ing. Gustav, Mähr.-Ostrau-Witkowitz, Über die asphaltartigen Stoffe im Steinkohlenteer, XXIII., 890.
Seidenschnur, Dipl. Ing. F., Charlottenburg, Die Gewinnung von Schmierölen nach alten und modernem Prinzip, VII., 1165.
Seldes, Dr. Jakob, Wien, Die Naphthalagerstätten der Umgebung von Boryslaw-Tustanowice, XVI., 499, 559, 608, 641.
Seldes, Dr. J., Wien, Ist Boryslaw-Tustanowice noch produktionsfähig? XIX., 1106.
Semper, Heinrich, Giessen, Die internationale Erdölwirtschaft vor und nach dem Weltkriege, XXIII., 1491, 1547.
Serebrowsky, Ing. A. P., Baku, Die „Asneft" im Geschäftsjahr 1925 bis 1926, XXI., 2123.
Serebrowsky, Ing. A. P., Baku, Fünf Jahre Aserbeidschaner Naphtaindustrie, XXI., 1757.
Siebeneck, H., Cosel, Erdölharze und ihre Aufbereitung, XIX., 939.
Siebeneck, Ing. H., Cosel (O. S.), Beiträge zur Kenntnis der Paraffinoxydation, XVIII., 1193.
Siebeneck, Ing. H., Cosel (O. S.), Der Einfluß der Elemente der Sauerstoffgruppe auf Paraffine, XVIII., 281.
Siebert, Dr. Ing. Bernhard, Hamburg, Anordnung und Ausgestaltung von Petroleumhäfen, XXIII., 1063, 1109.
Siegfried, Dr. Erich, Berging., Frankfurt a. M., Die Naphthalagerstätten der Umgebung von Solotwine, VII., 1049, 1106, 1176, 1239, 1320, 1419.
Siemiradzki, Jos. v., Dr. Prof., Lemberg, Über ein neues Ozokeritvorkommen in Polanica bei Bolechow in den galizischen Karpathen, IX., 301.
Silberberg, Dr. Max, Wien, Über Mikro-Asbest als Zusatz zum Zement bei Wasserabsperrung von Bohrlöchern, XXV., 1348.
Silbermann, Dr. Boleslao, Terni (Italien), Über petroleumhaltige Fliegenvertilgungsmittel, XXV., 533.
Simmersbach, Hüttening., Bruno, Wiesbaden, Die Entwicklung der peruanischen Erdölindustrie im Jahre 1914, XII., 823.
Simmersbach, Bruno, Hüttening., Wiesbaden, Die Petroleumvorkommen an der Küste des amerikanischen Meerbusens in den Staaten Texas und Louisiana, XI., 57, 102, 203.
Simmersbach, Hüttening., Bruno, Wiesbaden, Die türkisch-persischen Erdölvorkommen in Mesopotamien und Südpersien, XIV., 71.
Simmersbach, Hüttening., Bruno, Wiesbaden, Über das Vorkommen von Erdöl und Erdgas in den mittleren Provinzen Kanadas, XIV., 410, 458.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Asphaltherstellung und Verwendung, XXV., 1011.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Bauxit als Raffinationsmittel bei der Erdöldestillation, XXI., 69.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Bemerkungen zum Entwurf einer Polizeiverordnung über den Verkehr mit Mineralölen und Mineralölmischungen, VIII., 1365.
Singer Dr. Leopold, Wien, Bericht über die Sitzung der Internationalen Petroleum-Kommission und dem 8. internationalen Kongreß für angewandte Chemie in New York, vom 4. bis 13. September 1912, VIII., 352.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Der Krackprozeß im Lichte der russischen Erdölindustrie, XXV., 893.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Die Entwicklung der Sinclair Consolidated Oil Corporation in der Zeit von 1916 bis 1925, XXI., 1697.

Singer, Dr. Leopold, Wien, Die Fabrikation der Naturgaskondensate, IX., 454.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Die Fortschritte der Petroleum- und Schmieröldestillation, II., 276.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Die Geschichte der Paraffinraffination in Schottland, XXII., 127.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Die Industrie der Erdölraffination in den Vereinigten Staaten im Jahre 1909, VII., 340.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Die Lieferungsbedingungen der Vereinigten Staaten für den Kauf von Heizöl und Anleitungen zur Probenahme von Öl und Naturgas, VII., 153.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Die Raffination von Erdöl in Südwales, XXII., 713.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Die zweite internationale Konferenz über bituminöse Kohle, XXV., 1468.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Emulgierte und verseifte Öle, XXV., 248 (Maschinenschmierung Nr. 1).
Singer, Dr. Leopold, Wien, Emulgierte und verseifte Öle, XXV., 290 (Maschinenschmierung Nr. 2).
Singer, Dr. Leopold, Wien, Emulgierte und verseifte Öle, XXV., 386 (Maschinenschmierung Nr. 3).
Singer, Dr. Leopold, Wien, Emulgierte und verseifte Öle, XXV., 658 (Maschinenschmierung Nr. 5).
Singer, Dr. Leopold, Wien, Emulgierte und verseifte Öle, XXV., 826 (Maschinenschmierung Nr. 6).
Singer, Dr. Leopold, Wien, Erdölprobleme, XXII., 10, 193, 243, 299, 374.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Erdölprodukte für die Zwecke der Beleuchtung und Beheizung, XXIV., 1125.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Fortschritte der Erdöldestillationstechnik, XXIV., 531, 603.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Fortschritte in der Krackdestillation, XXV., 741.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Fortschritte in der Krackdestillation, XXV., 849.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Fortschritte in der Krackdestillation, XXV., 986.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Fortschritte in der Krackdestillation, XXV., 1025.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Fortschritte in der Krackdestillation (Schluß), XXV., 1051.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Geschichtlicher Abriß über die Bestrebungen zur Vereinheitlichung der Untersuchungsmethoden in der Erdölindustrie, IV., 977.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Herstellung von Benzin durch Kracken schwerer Öle, XXI., 1433.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Kolloide im Erdöl und in der Erdölindustrie, XXI., 2234.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Kracken als Universalquelle von Motortreibmitteln, XXIV., 1431.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Lagerung und Transport von Mineralölen, XXIV., 373.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Mitteilungen über die Schieferölindustrie der Vereinigten Staaten mit besonderer Berücksichtigung des Rocky-Mountain-Distriktes, XVII., 5.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Neue Mittel zur Vereinfachung und Verbilligung von Vacuumölanlagen, XX., 1843.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Neuere Fortschritte in der Destillationstechnik, XXV., 1141.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Neuere Fortschritte in der Destillationstechnik, XXV., 1164.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Neuere Fortschritte in der Destillationstechnik, XXV., 1191.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Neueres aus der Krackindustrie, XXIV., 175.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Neueres aus der Krackindustrie, XXV., 1216.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Neueres aus der Krackindustrie, XXV., 1316.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Neueres aus der Krackindustrie, XXV., 1396.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Neueres aus der Krackindustrie, XXV., 1441.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Neueres über Treibmittel, XXV., 109.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Neueres über Treibmittel, XXV., 152.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Neueres über Treibmittel, XXV., 513.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Über die Destillation von Gasolin unter Druck, XXIII., 551.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Über die Raffination von Muskegon-Rohöl, XXV.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Über die Schmierung von Maschinenteilen, VII., 1307.
Singer, Dr. Leopold, Düsseldorf, Über die Destillation von Mineralöl, Ölen und flüssigen Kohlenwasserstoffen aller Art, Fettsäuren und ähnlichen Materialien, X., 605.
Singer, Dr. Leopold, Düsseldorf, Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie im Jahre 1914, X., 677, 729, 778, 816, 855.
Singer, Dr. Leopold, Düsseldorf, Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie im Jahre 1915, XI., 1109, 1174, 1237, 1302.
Singer, Dr. Leopold, Düsseldorf, Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie im Jahre 1915, XII., 20.
Singer, Dr. Leopold, Düsseldorf, Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie im Jahre 1916, XIII., 354, 385, 607, 875, 931, 977, 1053.
Singer, Dr. Leopold, Düsseldorf, Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie im Jahre 1916, XIV., 14, 177.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie im Jahre 1917, XIV., 602, 847, 1222, XVI., 11.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie im Jahre 1917, XV., 18, 403, 670, 759, 799, 884.
Singer, Dr. Leopold, Wien, Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie im Jahre 1918, XVI., 745, 783, 819.

Singer, Dr. Leopold, Wien, Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie im Jahre 1918, XVII., 42, 120, 149, 221, 260, 297, 371, 440, 553, 657, 854, 925, 966, 1001, 1042, 1090, 1131, 1179, 1226, 1263, 1302, 1341.

Singer, Dr. Leopold, Wien, Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie im Jahre 1918/19, XVIII., 10, 52, 83, 119, 173, 206, 247, 287, 325, 363, 410, 447, 493, 589, 638, 704, 743, 806, 903, 936, 994, 1073, 1197, 1247, 1279, 1302, 1416, 1448, 1485.

Singer, Dr. Leopold, Wien, Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie sowie Ölschieferuntersuchung und Verarbeitung im Jahre 1920 und 1921, XIX., 571, 724, 803, 835, 882, 969, 1001, 1038, 1069, 1100, 1170, 1208, 1243, 1278.

Singer, Dr. Leopold, Wien, Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie sowie Ölschieferuntersuchung und Verarbeitung in den Jahren 1920 und 1921, XX., 15, 51, 88, 122, 159, 194, 234, 283, 325, 415, 451, 501, 539, 605, 675, 734, 787, 850, 910, 957, 1021, 1083, 1132, 1207, 1265, 1327, 1387, 1435, 1497, 1613, 1708, 1770, 1825, 1898, 1958, 2018.

Singer, Dr. Leopold, Wien, Über Silikagel, XX., 279.

Singer, Dr. Leopold, Wien, Über Viskositätsbestimmungen, II., 555.

Singer, Dr. Leopold, Wien, Zur Frage des Standortes eines Internationalen Petroleum-Instituts, IX., 482.

Singer, Dr. Leopold, Wien, Zur Gewinnung von Schmierölen, VII., 1417.

Singer, Dr. Leopold, Wien, Zur Untersuchung von Paraffin, IV., 1038.

Singer, Dr. Leopold, Wien, Zum Vorschlag zur zollamtlichen Unterscheidung der unter Nr. 178 des österr. Zolltarifes fallenden Mineralschmieröle von den Mineralölen Nr. 177, VI., 604.

Skopnik, Dr. Albrecht von, Castrop-Rauxel, Bitumenemulsionen für den Straßenbau, XXIII., 476.

Smetana, Dr. techn. Ing. Ottokar, Wien, Beiträge zur Analyse der Kraftstoffe, XXV., 1061.

Söllner, Ing., Ölschiefer-Vergasung im Städt. Gaswerk Innsbruck, XVIII., 1035.

Le Soeur, Prof. Ing. H. le, Paris, Mitteilungen über die gesetzlichen Bestimmungen und Verfügungen betreffend Bohrtechnik in Frankreich, XXV.

Solowjew, N. J., Moskau, Die Anlagemöglichkeiten ausländischen Kapitals in der russischen Erdölindustrie, XXIII., 750.

Soltkahn, Obering. Fritz, Hamburg, Neuerung an Gaspendelleitungen für Betriebsstofförderanlagen, XXV., 1380 (Maschinenschmierung Nr. 10).

Sommer, Dr. A., Dresden, Die amerikanischen Asphaltöle, XI., 151.

Sommer, F., Triest, Über die Anwendung der Formolitreaktion in der Paraffinanalyse, VII., 409.

Sommermeier, Dr., Geologe, Berlin, Vergangenheit und Zukunft der deutschen Erdölproduktion, XXII., 84.

Sorge, Richard, Berlin, Das Spülbohren nach Erdöl, II., 1, 50, 92.

Sorge, Richard, Berlin, Die bei der Schöpfbewegung in Bohrlöchern entstehende Druckverminderung, III., 332.

Späth, Heinrich, Generadirektor, Düsseldorf, Zum Entwurf einer Polizeiverordnung für den Verkehr mit Mineralöl und Mineralölmischungen, IX., 676.

Späth, H., Düsseldorf, Zur Frage des Reichspetroleummonopols, VIII., 1593.

Sperber, O., New York, Die Petroleumvorkommen Südamerikas, I., 140.

Spiegelberg, Dr. Karl, Wolfenbüttel (Braunschweig), Die mexikanische Erdölwirtschaft, XXII., 1075.

Spies, Georg, Das Leuchtölmonopol nach den Beschlüssen der Reichstagskommission in zweiter Lesung, IX., 373.

Spilker, Dr. A., Duisburg-Meiderich, Betrachtungen über die Zusammensetzung und chemische Konstitution schmierfähiger Körper (Schmieröle) und ihre Synthese, XXIII., 448.

Spilker, Dr. phil., Dr. Ing. E. h. A., Duisburg-Meiderich, Über die Bestimmung des Erweichungspunktes von Pechen und Asphalten, XXV., 835.

Spindel, Oberbaurat Ing. M., Innsbruck, Prüfung der Schmieröle im Hinblick auf Leistung und Abnutzung der Maschinen, XXII., 584, 610.

Spitzer, Dr. Thadeusz, Drohobycz, Die Bilanz der polnischen Erdölindustrie im Jahre 1926, XXIII., 835.

Stadler, Wilhelm, Hannover, Beitrag zur Kenntnis des Liasschiefers in Württemberg, XIV., 217, 261.

Stadnikoff, G. und Wosschinskaja, Z., Moskau, Isolieröle, XXV., 651.

Staeger, Dr. und Bohnenblust, Dr., Einwirkung von Metallen und Metallkombinationen auf Transformatorenöle, XX., 1263.

Stahl, A. F. von, Uusikirkko (Finnland), Bemerkung zur Bildungstheorie des Erdöls und der Steinkohlen, XXIII., 889.

Stahl, A. F. v., Uusikirkko, W. L. (Finnland), Betrachtungen über die Muttergesteine des Erdöls, XXV.

Stahl, A. F. von, Uusikirkko, W. L. (Finnland), Betrachtungen über die Ölvorkommen des südlichen und südwestlichen Persiens, XXIII., 471.

Stahl, A. F. von, Uusikirkko, W. L. (Finnland), Bituminöse Schiefer und ihre Beziehung zum Erdöl, XXIV., 1171.

Stahl, A. F. von, Uusikirkko, W. L. (Finnland), Bohrjournale und Bohrprofile der kaukasischen Erdölfelder, XXIII., 519.

Stahl, A. F. von, Uusikirkko (Finnland), Das Erdöl zwischen Bagdad und Mossul, XXII., 372.

Stahl, A. F. von, Uusikirkko, W. L. (Finnland), Die Erdölreserven Rußlands, XXIII., 365.

Stahl, A. F. von, Uusikirkko, W. L., Die Erdölvorkommen des nördlichen Persien, XXI., 1025.

Stahl, A. F. von, Uusikirkko, W. L. (Finnland), Die Erdölvorkommen in Türkisch-Armenien, XXIII., 114.

Stahl, A. F. von, Uusikirkko (Finnland), Die Erdölvorkommen des Ural-Gebietes, XXII., 637.
Stahl, A. F. von, Uusikirkko (Finnland), Die Erdölvorkommen von Uchta, XXII., 73.
Stahl, A. F. von, Uusikirkko, W. L. (Finnland), Die geologischen Beziehungen der Erdölvorkommen des Emba-Ural-Gebietes zu denjenigen des Kaukasus, XXIV., 135.
Stahl, A. F. von, Uusikirkko, W. L. (Finnland), Die Ölfelder der Tamanhalbinsel, XXIV., 396.
Stahl, A. F. von, Uusikirkko, W. L. (Finnland), Die Schlammvulkane des Bakugebietes, XXIV., 195.
Stahl, A. F. von, Uusikirkko, W. L. (Finnland), Die schweren Öle des Kaukasus, XXIII., 520.
Stahl, A. F. von, Uusikirkko, W. L. (Finnland), Einige Betrachtungen über die Lagerungsverhältnisse des Erdöls, XXIV., 1002.
Stahl, F. A. v., Uusikirkko, W. L. (Finnland), Einige Betrachtungen über Salzlager, Salzhorste und Erdöl, XXV., 948.
Stahl, A. F. von, Uusikirkko, W. L. (Finnland), Einige noch nicht in Betrieb stehende Vorkommen benzinhaltiger Öle des Kaukasus, XXIV., 297.
Stahl, A. F. von, Uusikirkko (Finnland), Ein vermutetes Erdölfeld in Finnland, XXII., 1047.
Stahl, A. F. von, Uusikirkko, W. L. (Finnland), Fernrohrleitungen für Rohöl oder Leuchtöl? XXIV., 369.
Stahl, A. F. v., Uusikirkko, W. L. (Finnland), Geländeaufnahmen als Hilfsmittel zur Bestimmung von Öllagern und Bohrpunkten, XXV., 196.
Stahl, A. F. v., Uusikirkko, W. L. (Finnland), Geologie der Erdölfelder des Kaukasus, XVII., 653, 689, 725, 778, 813, 921, 1034, 1081.
Stahl, A. F. von, Uusikirkko, W. L. (Finnland), In welcher Beziehung stehen Diatomeen zur Erdölbildung, XXIV., 1278.
Stahl, A. F. v., Uusikirkko, W. L. (Finnland), Ozokerit, seine Stellung zum Erdöl und seine Vorkommen im Kaukasus und anderweitig, XXV., 351.
Stahl, A. F. von, Uusikirkko, W. L. (Finnland), Sind Erdöllager in Belutschistan und Afghanistan vorhanden? XXIII., 1348.
Stahl, A. F., St. Petersburg, Über einige neue Erdölfelder im Gouvernement Baku, IX., 1185.
Stahl, A. F. von, Uusikirkko (Finnland), Über einige weniger bekannte Erdölvorkommen Rußlands, XXII., 771.
Stahl, A. F. v., Uusikirkko, W. L. (Finnland), Zur Frage der bergmännischen Gewinnung von Erdöl, XXV, 1233.
Stahl, A. F. von, Uusikirkko, W. L. (Finnland), Zur Frage des Vorhandenseins von Erdöl im zentraleuropäischen Hochland, XXII., 1285.
Stauss, Ing. Karl, Ploesti, Die Rohölemulsion von Tzintea, XIX., 327.
Stauss, Ing. Karl, Ploesti, Erinnerungen an die Zerstörungen der rumänischen Erdölanlagen, XVIII., 1482.
Stauss, Karl, Ploesti, Seltene helle Erdöle, XXI., 1897.
Stein, Bohringenieur P., Haarlem, Die „Cevka"-Bohrlochpumpe zum Pumpen sandhaltigen Rohöles, XXI., 1699.
Stein, Tiefbohring. P., Haarlem (Holland), Die notwendige Zusammenarbeit in der europäischen Tiefbohrindustrie, XXV., Heft Nr. 40.
Stein, Tiefbohring. P., Haarlem (Holland), Die Notwendigkeit der Ausdehnung bergbehördlicher Kontrolle über die Erdölgewinnung, XXIII., 539.
Stein, Obering. Paul, Erkelenz, Einige Mitteilungen über Bohren und Ölgewinnung auf den norddeutschen Ölfeldern, VII., 1306.
Stein, Paul, Haarlem, Ölpumpe in Verbindung mit Plunger (Tlok), XIII., 606.
Stein, Paul, Haarlem, Über die Bekämpfung der Hauptbruchgefahr beim kanadischen Bohrzeug, XIII., 85.
Stein, Paul, Obering., Nordhausen, Über hohle und massive Fanggestänge, Replik, VI., 486.
Stein, Paul, Haarlem, Über kanadische Bohrgestänge, XVI., 327.
Stein, Paul, Haarlem, Über Nutzanwendungen aus der ausländischen, besonders der Bakuer Bohrtechnik, für unsere Erdölgewinnung durch staatliche Entwicklung, XIII., 541.
Stein, Paul, Nordhausen, Über hohle und massive Fanggestänge mit besonderer Berücksichtigung ihrer Anwendung auf Erdöl-Gruben, V., 1163.
Steiner, Obering. L., Berlin, Die elektrischen Antriebe in der Erdölindustrie, XV., 9, 75, 111, 152, 226, 268, 315, 354, 400, 445, 499, 557, 598.
Steiner, Obering. L., Siemensstadt, Die elektrischen Betriebe im Erdölgebiet des Unterelsaß, XII., 773.
Steiner, Obering. L., Berlin-Siemensstadt, Die rumänische Erdölindustrie und die neue, durch Elektromotor angetriebene Senkpumpe, XXII., 515.
Steiner, Obering. Leopold, Siemensstadt, Die Vorteile des elektrischen Antriebes im galizischen Erdölgebiet, XI., 63.
Steiner, Obering. L., Berlin-Siemensstadt, Erdöl und Rationalisierung, XXII., 1299.
Steiner, Dipl. Ing. L., Berlin-Siemensstadt, Tiefbohreinrichtungen mit elektrischem Antrieb, XXIII., 1287.
Steiner, Obering. Leopold, Siemensstadt, Vereinheitlichung der Bezeichnungen in der Erdölwissenschaft, X., 478.
Steiner, Obering. L., Siemensstadt, Vergleich der Krafterzeugungskosten auf Ölfeldern, XIII., 869.
Steiner, Obering., Siemensstadt, Verwendung der Elektrizität in den Ölfeldern und ihr Einfluß auf die Kraftwerke, XIV., 779.
Steingraber, Prof., Krakau, Spezifisches Gewicht und Viskosität, I., 578.
Steinhardt, Walter A., Schmiedeeinrichtungen mit Rohölfeuerung, III., 509.
Steininger, Ing. Anton, Wien, Technische Betrachtung der Bohrtürme, XXIII., 637.
Steinitz, Dipl. Ing. Ernst W., Berlin-Wannsee, Der Einfluß der Schmierölauswahl auf den Betrieb von Kraftwagenmotoren, XXV., 1540 (Maschinenschmierung Nr. 11).

Steinitz, Dipl. Ing. Ernst W., Berlin-Wannsee, Die Tauch- und Spritzschmierung beim Chevrolet-6-Zylinder, XXV. (Maschinenschmierung Nr. 14).
Steinitz, Dipl. Ing. Ernst W., Berlin-Wannsee, Fließvermögen und andere Eigenschaften von Flugmotorenschmieröl, XXV., 1050 (Maschinenschmierung Nr. 7).
Steinitz, Dipl. Ing. Ernst W., Berlin-Wannsee, Ungelöste Probleme in der Schmiertechnik, XXV., 826 (Maschinenschmierung Nr. 6).
Steinschneider, Direktor, Ing. Leo, Der neue Kokskessel, Patent Steinschneider, XVII., 473.
Steinschneider, Direktor Ing. Leo, Brünn, Die Prinzipien der Hochvacuumdestillation der Mineralöle, XXII., 891.
Steinschneider, Obering. Leo, Brünn, Neuerungen auf dem Gebiete der Destillation hochsiedender Öle, IX., 864.
Steinschneider, Ing. Leo, Brünn, Neuerungen auf dem Gebiete der Destillation schwerer flüssiger Kohlenwasserstoffe, XIV., 121.
Steller, C. G., Nürnberg, Das Anschlußkanalsystem der bayerischen Donau und dessen Vervollkommnung, IX., 1278.
Stern, Dr. A., Berlin, Die Verwendung des Benzins zur Erzeugung von Gas für Leucht-, Kraft- und Heizzwecke, II., 1084.
Stieglitz, Dipl. Ing., Potsdam, Die Ermittlung der Abmessungen zylindrischer eiserner Flüssigkeitsbehälter von geringstem Materialverbrauch, XXI., 199.
Stier, Dipl. Ing. Dr. K., München, Neuzeitliche Methoden zur Erforschung des Erdinnern, XXIV., 137.
Stier, Dipl. Ing. Dr. K., München, Tiefbohrung auf Ölschiefer und Steinkohlen im Rotliegendbecken von Saalhausen bei Oschatz in Sachsen, XXIV., 1164.
Stifel, Ing. J., Die Lettenmethode und ihre Anwendung, XIX., 302.
Stockfisch, Dr. K., Preuß. Geologische Landesanstalt, Berlin, Zur Kenntnis der Erdgase, XXIV., 907.
Strache, Prof. Dr. H., Das Benzin, seine Gewinnung, Beschaffenheit und Lagerung, XI., 522, 569.
Stransky, Direktor Dr. S., Wien, Die wirtschaftliche Lage der Petroleumindustrie in Österreich-Ungarn, VIII., 493.
Streintz, Ing. Dr. Max, Wien, Die Gesetzgebung über das Schürf- und Bohrwesen in Österreich, XXV., Heft Nr. 40, 3. Referat d. österr. Aussch. f. d. I. B. K., Paris.
Stremme, Dr. H., Berlin, Regelmäßigkeiten in der Lagerung des Erdöls, III., 891.
Stritzl, Dr. Ing. P. F., Berlin, Die Anwendung elektrischer Energie für die Erdölgewinnung, XXII., 1308.
Sturdza, Demeter, ehemaliger Ministerpräsident des Königreiches Rumänien, Die Petroleumfrage in Rumänien, I., 177, 216, 251, 293.
Stutzer, Prof. Dr. Otto, Freiberg in Sachsen, Aus der ersten Entwicklungsperiode Kolumbiens zum Ölland, XXIII., 59.
Stutzer, Prof. Dr. Otto, Freiberg in Sachsen, Das Erdöl in Kolumbien, XXIII., 992.
Stutzer, Dr. Otto, Freiberg, Über Erdöllagerstätten im Magdalenental, XIX., 407.
Stutzer, Dr. Otto, Freiberg, Über Erdöllagerstätten im Magdalenentale (Kolumbien), XX., 659.
Stutzer, Prof. Dr. Otto, Freiberg in Sachsen, Zur Geologie des Seminolefeldes, XXIV., 134.
Suida, H. und Schmölzer, A., Wien, Der Einfluß staubförmiger Füllerstoffe auf die plastischen und elastischen Eigenschaften bituminöser Massen, XXV., 251.
Suknarowski, Dr. Stefan und Wandycz, Ing. Damian, Jedlicze, Über Mineralöldestillation mit großer Verdampfungsfläche, XXI., 641.
Svaton, Ing. Jaroslav, Prag, Der tschechoslowakische Mineralölaußenhandel in den Jahren 1920 bis 1925. XXII., 857.
Svaton, Ing. Jaroslav, Prag, Der tschechoslowakische Mineralölaußenhandel im Jahre 1928, XXV., 527.
Swoboda, Dr. Julius, Kronstadt, Rumänien, Die Erdölindustrie Rumäniens, XXIV., 506.
Swoboda, Dr. Julius, Kronstadt, Rumänien, Die Gewinnung von Naturgas in Rumänien im Jahre 1926, XXIV., 910.
Swoboda, Dr. Julius, Hamburg, Über den Ursprung des Erdöles, I., 209.
Swoboda, Dr. Julius, Kronstadt, Rumänien, Über die Lagerung feuergefährlicher Flüssigkeiten, XXIV., 1089.
Swoboda, Dr. Julius, Hamburg, Über Maschinenschmieröle, XXII., 247.
Swoboda, Dr. Julius, Hamburg, Zur Bestimmung des Schmelzpunktes von technischen Fetten, I., 343.
Szadeczky, Dr. Julius von, Klausenburg, Univ.-Prof., Erdgas im siebenbürgischen Tertiärbecken, VI., 773.
Szajnocha, Dr. Ladislaus, Universitätsprofessor, Krakau, Das Erdölvorkommen in Galizien im Lichte neuer Erfahrungen, VI., 537.
Szekely, Dr. Alexander, Wien, Ein neues Paraffinschwitzverfahren, XV., 109.
Szujski, Dr. Wlad. Ritter v., Lemberg, Albert Fauck, sen., I., 212.
Szujski, Dr. Wlad. Ritter v., Lemberg, Der „Petrolea" Werdegang, I., 605.
Szujski, Dr. Wlad. Ritter v., Lemberg, Die Entwicklung von Tustanowice, I., 51.
Szujski, Dr. Wlad. Ritter v., Lemberg, Eine Petroleumausstellung in Boryslaw, I., 115.
Szujski, Dr. Wlad. Ritter v., Lemberg, Graf Andreas Potocki, III., 777.
Szujski, Dr. Wlad. Ritter v., Lemberg, Zur gegenwärtigen Lage der galizischen Petroleumindustrie, I., 273.
Szujski, Dr. Wlad. Ritter v., Lemberg, Zur Lage der galizischen Rohölindustrie, I., 189.

Tausz, D. und Lüttgen, A., Erfahrung mit der Pregelschen mikroanalytischen Methode bei der Bitumenanalyse, XIV., 1137.

Tausz, Prof. J., Karlsruhe, Methode zur Bestimmung der aromatischen Kohlenwasserstoffe in Leuchtöldestillaten mittels Essigsäureanhydrid, XIV., 961.
Tausz, Dr. Ing. Jenö, Karlsruhe, Über den Merkurierungsgrad von Roherdölen und ihrer Produkte zur Betriebskontrolle in Raffinerien, XIII., 649.
Tausz, Prof. J., Karlsruhe, Über die Einwirkung von Mikroorganismen auf Roherdöle, XIV., 553.
Tausz, J. und Dreifuß, M., Karlsruhe, Beiträge zur Kenntnis der Schmieröle, XXIV., 1383.
Tausz, Dr. Ing. J., und Lüttgen, Dipl. Ing. A., Schnellmethode zur Bestimmung von Hartasphalt, XIV., 853.
Teisseyre, Prof. Dr. W., Lwów, Über die Bedeutung der Regressivbewegungen der Karpathen und ihres Vorlandes für Erdölaufschluß, XXV., 925.
Teodorowicz, Ing. Adam, Lemberg, Über die Verwendung der galizischen Rohöle zur Herstellung des karburierten Wassergases, III., 1121.
Ter-Ghazarian, Dr., Berlin, Die Erdölvorkommen auf der Insel Sachalin, XXII., 707.
Ter-Ghazarian, Dr., Berlin, Die Erdölvorkommen Mesopotamiens, XXIII., 683.
Ter-Ghazarian, Dr. S., Berlin-Wilmersdorf, Erdölfundorte in Georgien (Kaukasus), XXI., 77.
Ter-Ghazarian, Dr. S., Berlin-Wilmersdorf, Rohölvorkommen in Daghestan, Kaukasus, XXI., 1901.
Terpugoff, Direktor J., Antwerpen, Der Stockpunkt einiger Mineralölmischungen, XXV., 1213.
Terpugoff, Direktor J., Antwerpen, Zur Frage der Flammpunktbestimmung, XXV., 1161.
de Terra, Dr. H., München, Zur Erdölfrage im bayrischen Flysch- und Molassegebiete, XXI., 2057.
Thieberger, Dr. Em., Wien, Die Abänderung der Berggesetze, betreffend die Erdölgewinnung in der Tschechoslowakei, XVIII., 761.
Thien, Ing. Karl, Weiz, Rohölförderhaspel in Galizien (Polen), XXII., 1314.
Thiess, Dipl. Ing. F., Berlin, Die Erdölvorkommen in Rußlands mittelasiatischen Besitzungen, I., 337.
Thumann, H., sen., Halle a. d. S., Die Regulierung von Öleruptionen, III., 829.
Titus, Ing., Über Enddurchmesser bei Bohrungen, VIII., 17.
Trauth, Dr. Friedrich, Wien, Zur Frage der Entstehung der Erdöllagerstätten, XIX., 331.
Trnobransky, Ing. A., Boryslaw, Bohrergebnisse des amerikanischen Bohrsystems „Rotary" im Verhältnis zum polnischen, kanadischen und dem deutschen „Raky"-Bohrsystem im Boryslaw-Tustanowicaer Petroleumrevier, XXI., 1135.
Tulschinsky, Berging. K. N, Leningrad, Über die Naphtavorkommen auf Russisch-Sachalin, VII., 987.
Turyn, Dr. I., Wien, Zur Lage der südamerikanischen Erdölindustrie, XXIII., 977.
Typke, Dr., Berlin-Oberschöneweide, chem. Laboratorium der A. E. G. Transformatorenfabrik, Die Schwefelsäureprobe bei Mineralölen, XXIV., 314.
Typke, Dr., Berlin-Oberschöneweide, chem. Laboratorium der A. E. G. Transformatorenfabrik, Neue Vorschriften für Transformatoren- und Schalteröle, XXIII., 1456.
Typke, Dr., Berlin-Oberschöneweide, chem. Laboratorium der A. E. G. Transformatorenfabrik, Raffination und Widerstandsfähigkeit von Schmierölen, XXIV., 874.
Typke, Dr., Berlin, Über die Anwendung der Raffinationsmittel Lauge und Schwefelsäure, XXII., 751, 774.
Typke, Dr., Berlin-Oberschöneweide, Über die Herstellung der Transformatoren- und Schalteröle, XXV., 819.
Typke, Dr., Berlin-Oberschöneweide, chem. Laboratorium der A. E. G. Transformatorenfabrik, Über die Verwendung der Bleicherden in der Mineralölindustrie, XXIV., 673.
Tzschachmann, Walther, Dr., Berging., Stryj, Die Asphalt- und Erdöllagerstätten im Unter-Elsaß, IX., 841.

Ubbelohde, L., Karlsruhe, Bemerkungen zu einigen Arbeiten Rakusins über das geologische Alter und über die optische Aktivität des Erdöls, IV., 1394.
Ubbelohde, L., Karlsruhe, Das Petroleum-Kolorimeter von Hellige, Überführungszahlen für dieses und die Kolorimeter von Stammer und Wilson, X., 725.
Ubbelohde, L., Karlsruhe, Die internationale Petroleumkommission, VII., 394.
Ubbelohde, L., Karlsruhe, Die Zähigkeit des Leuchtpetroleums und ein Apparat zu ihrer Bestimmung, IV., 861.
Ubbelohde, L., Karlsruhe, Kombinierte Öl- und Graphitschmierung, (Oildag), VIII., 965.
Ubbelohde, L., Karlsruhe, Über die Einwirkungen von Katalysatoren auf Erdöl, VII., 9.
Ubbelohde, L., Karlsruhe, Zur Theorie der Reibung geschmierter Maschinenteile, VII., 773, 882, 938.
Ubbelohde, L., und Philippide, St., Über die Einwirkung von Katalysatoren auf Erdöl, VII., 1233.
Ubbelohde, L., und Woronin, S., Über die Einwirkung von Katalysatoren auf Erdöl, VII., 334.
Urschler, Ing. Franz, Wien, Ein neuer Tropfenzeiger für die Öldruckleitung, XXV., 290 (Maschinenschmierung Nr. 2).
Urschler, Ing. Franz, Wien, Lokomotivzylinderschmierung in Amerika, XXV., 658 (Maschinenschmierung Nr. 5).
Urschler, Ing. Franz, Wien, Lokomotivzylinderschmierung in Amerika. — Schmierpumpe Klasse DV., XXV., 826 (Maschinenschmierung Nr. 6).
Urschler, Ing. Franz, Wien, Neuerungen auf dem Gebiete der Schmierung von Lokomotiven und Dampfmaschinen, XXV., 248 (Maschinenschmierung Nr. 1).
Urschler, Ing. Franz, Wien, Schmierpumpen für Groß-Kraftmaschinen, XXV., 386 (Maschinenschmierung Nr. 3).
Utz, Oberstabsapotheker, München, Die refraktrometische Untersuchung von Erdöl und Erdölprodukten, XVII., 1293.

Utz, München, Über die Bromzahl von Petroleum, II., 43.
Utz, München, Zur Bestimmung der Jodzahl von Petroleum, I., 475.

Verus, Bilder aus Rumänien, I., 7.
Verus, Eine Mahnung zur Vorsicht, I., 589.
Verus, Heizölfeuerung auf den österreichischen Staatsbahnen, I., 276.
Verus, Zollkrieg mit Amerika, I., 321, 373.
Vetters, Dr. Hermann, Wien, Über Erdölspuren bei Neulengbach, XVII., 182.
Vieweg, Dr. R., Charlottenburg, Zur Bestimmung der Schmiermittelreibung, XX., 899.
Vieweg, V., Charlottenburg, Optische Meßgeräte zur Bestimmung der Dicke der Ölschicht in Lagern unter Berücksichtigung der Anwendung auf Schmiermittel, XVIII., 1405.
Vidic, Ing. C. J., Bukarest, Petroleumbrände, XX., 1598.
„Vincent", Amerikanische Abwehrmaßregeln, XV., 321.
Vogel, Otto, Beiträge zur Geschichte des Erdöls: Die Anfänge der Erdölgewinnung im damaligen Fürstentum Lüneburg, V., 445.
Vogel, Otto, Beiträge zur Geschichte des Erdöles: Ein Besuch Bakus und des heiligen Feuers im Jahre 1733, V., 38.
Vogel, Otto, Beiträge zur Geschichte des Erdöls: Erdölgewinnung am Osmundsberge in Schweden, V., 515.
Vogel, Otto, Beiträge zur Geschichte des Erdöls: Petroleum in der Fachliteratur des 18. Jahrhunderts, V., 571.
Voit, Ing. St., Campina, Die Verwendung der Drahtseile im Petroleum-Plunger-Betrieb, VII., 537.
Voitesti, Jean P., Klausenburg, Grundzüge der Geologie Rumäniens mit besonderer Berücksichtigung der östlichen Karpathen, XVIII., 533, 582, 643, 691, 752, 797, 858.
Vondracek, Prof. Dr. Rudolf und Hlavica, Ing., Bretislav, Brünn, Die Zusammensetzung des Erdölgases von Gbely, XXI., 813.

Waagen, Dr. Lukas, Wien, Die Erdölhöffigkeit Jugoslaviens, XX., 1313.
Wadas, Ing. Carl, Wien, Über Reservoirbau, XV., 793, 833.
Wadas, Ing. Karl, Wien, Tauchlötapparat für Petroleumkannen, XXIV., 486.
Wadas, Ing. C., und Sohn, Wien, Neue Dampfkolbenschmierung, XXV., 658 (Maschinenschmierung Nr. 5).
Wahl, Gustav, Rembold, Dr. Ing. Viktor und Baisch, Ludwig, Kiel, Das Motorentankschiff „Urano", 1185, 1249.
Walkhoff, Ing., Wien, Schutz gegen Brand- und Explosionsgefahr in den Kanälen, XXV., 498 (Maschinenschmierung Nr. 4).
Walther, Dipl. Ing. C., Berlin, Ein neuer Schwefelsäuretest für Isolier- und Schmieröle, XXV., 1220 (Maschinenschmierung Nr. 9).
van Waterschoot van der Gracht, Dr. jur., D. Sc., M. E., FGS., W. A. J. M., Feldbach, Sind jetzt Muttergesteine künftiger Erdöllagerstätten in Bildung begriffen, XXV., 183.
Weger, Dr. M. K., Erkner, Über die Bromzahl des Petroleums, II., 101.
Wegrzyn, Ing. Heinrich, Drohobycz, Über Anwendung der Grignardschen Reaktion zur Darstellung von Säuren aus einigen Petroleumderivaten, XIII., 241.
Weiller, Dipl. Ing. Paul, Charlottenburg, Das Heizöl im Hüttenbetriebe, III., 510.
Weinberg, Geh. Reg.-Rat Dr. Arthur v., Frankfurt a. M., Natürliches und künstliches Petroleum, XXV., 147.
Weiss, Gertrud, Augsburg, Die Mineralölindustrie in Italien, XXIV., 600.
Weiß, G., Mailand, Einige Bemerkungen zur italienischen Analysenmethode für die Beurteilung von Transformatorenölen, XXII., 578.
Weiss, Gertrud, Augsburg, Grundlegende Gesichtspunkte zur Beurteilung der Widerstandsfähigkeit von Isolierölen, XXIV., 404.
Weiß, Gertrud, Berlin, Methoden und Apparate für Schiedsanalysen in der italienischen Mineralölindustrie, XXV., 1380 (Maschinenschmierung Nr. 9).
Weiß, Gertrud, Augsburg, Revision der Normen für die Mineralölindustrie in Italien, XXV., 89.
Weiß, Gertrud, Berlin, Revision der Normen für die italienische Mineralölindustrie, XXV., 1538.
Weißenberger, G., Über Tanksicherung, XX., 2016.
Weißenberger, G., und Piatti, L., Über die Bestimmung von Kohlenwasserstoffen, XXI., 1145.
Weißenberger, G., Vergleichende Versuche zur Erdgaswaschung, XX., 1817.
Weissmann, Dr. Ing. Leon, Stryj, Über die Vergasung und Ölgewinnung aus rumänischem Lignit, XXII., 984.
Weller, Dr. R., Chefchemiker des Benzolverbandes, Bochum, Studien über die Valentasche Reaktion in bezug auf ihre Anwendung bei Benzinen und Benzol-Gemischen, XXIV., 768.
Wernekke, Geh. Reg.-Rat, Berlin-Zehlendorf, Verkehrsentwicklung in einem amerikanischen Ölgebiet, XXIII., 1351.
Werner, Erster Bergrat H., Celle, Die Aufsuchung von Erdöllagerstätten, XXIII., 1157.
Werner, H., Lemberg, Zur Formolitanalyse der Roherdöle, XXV., 1071.
Wiebe, Prof. Dr. H. F., Geh. Reg.-Rat, Charlottenburg, Berücksichtigung der Fadenkorrektion bei der Temperaturbestimmung in Mineral-Ölsiedeapparaten, VII., 1304.
Wiebe, Prof. Dr. H. F., Geh. Reg.-Rat, Charlottenburg, Die obere Brauchbarkeitsgrenze des Abel-Penskyschen Apparates und seine Vergleichung mit dem Penskyschen Flammpunktprüfer, VIII., 1061.
Wiebe, Prof. Dr. H. F., Geh. Reg.-Rat, Festlegung der Abmessungen des gläsernen Apparates für kontinuierliche Destillation, VII., 403.

Wiebe, Prof. Dr. H. F., Geh. Reg.-Rat, Zur internationalen Vereinheitlichung der Flammpunktbestimmungen, VII., 406.
Wiebe, Prof. Dr. H. F., Geh. Reg.-Rat, und Hebe, P., Entflammungspunkte von Leuchtölgemischen, VII., 655.
Wiebe, H. F. und Hebe, P., Vergleichende Prüfung englischer und deutscher Petroleumprober, V., 885.
Wiedemann, Bauamtmann, Deggendorf, Die Donauwasserstraße von Passau bis Regensburg, IX., 1268.
Wielezynski, Ing. M., Boryslaw, Die Arbeiterwohnungsverhältnisse von Boryslaw und Tustanowice, VII., 159.
Wielezynski, Maryan, Ing., Drohobycz, Die Entgasung von Petroleumschächten, VI., 135.
Wielezynski, Maryan, Drohobycz, Die Heizölfrage in Boryslaw, II., 485.
Wielezynski, Ing. Maryan, Boryslaw, Die Heizwerte einiger galizischer Rohöle, III., 507.
Wielezynski, Ing. Maryan, Zur Erdgasverwendung in Boryslaw, III., 947.
Wielezynski, Maryan, Zur Reinigung der Abwässer aus Petroleumraffinerien, V., 1237.
Wild, Ing. Ed., Über Benzin und seine Verarbeitung, VIII., 668, 1182, 1449.
Windhausen, A., Dr., Buenos-Aires, Geologie der argentinischen Petroleumlagerstätten nebst Bemerkungen zur Geschichte ihrer bisherigen Erforschung und Aufschließung, X., 277.
Winkelmann, Obering. H., Ratibor, O.-S., Der Bergwerks- und Zechenbedarf an Schmiermitteln, XXV., 248 (Maschinenschmierung Nr. 1).
Winkler, Henry von, Reval (Estland), Der Brennschiefer und die Brennschieferindustrie Estlands, XXII., 1339.
Winkler, Henry von, Reval, Destillationsprodukte des Kukkersits, XV., 225.
Wischin, Dr. R., München, Das Blümner Crackverfahren, XX., 1949.
Wischin, Dr. R., München, Die Zukunft des Petroleums als Rohmaterial chemischer Industrien, III., 227.
Wischin, Dr. R., München, Die Zukunft des Petroleums als Ausgangsmaterial chemischer Industrien, III., 1062.
Wischin, Dr. R. A., München, Einiges über Schmierölfabrikation, XXII., 61.
Wischin, Dr. R. A., München, Natürliche oder präparierte Bleicherden, XXI., 2055.
Wischin, Dr. R. A., München, Natürliche oder präparierte Bleicherden, XXII., 261.
Wischin, Dr. phil. R. A., München, Über Regeneration gebrauchter Schmier- und Isolieröle, XXIII., 546.
Wispek, Dr. Paul, Lemberg, Die Regenerierung der Abfallschwefelsäure der Petroleumraffinerien, VI., 1045.
Wispek, Dr. Paul, Lemberg, Die staatlichen Erdreservoire für Rohöl bei Boryslaw, VI., 2021.
Wolf, Ing. K., Wien, Die Bedeutung moderner Schmiermitteltechnik für die Rationalisierung industrieller Betriebe, XXIV., 1422.
Wolf, Ing. Karl, Wien, Die Bedeutung neuzeitlicher Schmiermitteltechnik für die Energieersparnis im Betrieb, mit besonderer Berücksichtigung der Lagerschmierung, XXII., 202.
Wolf, Ing. K., Wien, Voltol, XXV., 95.
Wolff, Prof. Dr. Helmuth, Halle, Deutschlands Erdölwirtschaft, XX., 603.
Wolff, Prof. Dr. Wilhelm, Berlin, Die geologischen Grundlagen für die bergwirtschaftliche Erschließung Schleswig-Holsteins, XXI., 2001.
Wotzasek, Ing. mont. Fritz, Boryslaw, Der Einfluß der Ausströmverhältnisse auf die Menge und Zusammensetzung von Erdgasen, XXI., 1954.
Wotzasek, Ing. mont. Fr., Boryslaw, Die Abarbeitung des Bohrmeisels und die daraus zu ziehenden Schlüsse, XXIV., 871.
Wotzasek, Ing. Fr., Boryslaw, Regulierung der Erdgasförderung, XIX., 499.
Wunstorf, Prof. Dr. W., Charlottenburg, Die Erdölfunde in Holland, XX., 785.
Wunstorf, Prof. W., Berlin-Charlottenburg, Die geologischen Grundlagen für die Entstehung der Öllagerstätten, XXIV., 761.
Wygard, Dr. Ignacy, Warschau, Die Notwendigkeit der Kartellbildung in der polnischen Erdölindustrie, XX., 1129.
Wygard, Dr. Ignaz, Warschau, Die polnische Petroleumindustrie im Jahre 1924, XXI., 599.

Zaloziecki, Prof. Roman, Wien, Die Aufgaben und Aussichten der galizischen Petroleumindustrie im und nach dem Kriege, XII., 293.
Zaloziecki, Prof. Roman, Wien, Ersatzstoffe in der Petroleumindustrie, XIII., 349.
Zaloziecki, Prof. Roman, Lemberg, Über die Ermittlung der Untersuchungsmerkmale zwischen den steuerpflichtigen leichten Mineralölen der Tarif-Nr. 177, von den steuerfreien Schmierölen mit einer Dichte unter 880° der Tarif-Nr. 178 des österr. ung. autonomen Zolltarifs, VII., 531.
Zaranski, Oberbergrat Joh., Zur Frage der Einführung eines Petroleum-Monopols in Österreich, V., 949.
Zaranski, Oberbergrat, Johann, Zur Regierungsvorlage, betreffend die Herstellung von Erdölreservoiren und sonstigen Maßnahmen zur Regelung der Mineralölindustrie in Österreich, V., 746.
Zaranski, Reichsratsabgeordneter, Bergrat, Rohölfeuerung auf den Staatsbahnen, III., 1069.
Zetzsche, Geh. Regierungsrat Dr. Dr., Berlin, Die gewerbesteuerliche Behandlung der Tankzapfstellen in Deutschland, XXIII., 407.
Zetzsche, Dr. Dr., Berlin, Die Mineralölgesetzgebung Frankreichs, XXII., 486.
Zetzsche, Geheimer Regierungsrat, Dr. Dr., Berlin, Erdölverteilung und Preisbildung im Erdölverkehr, XXI., 1887.
Ziegler Chr., Kapitän, Regensburg, Die Donau-Dampfschiffahrt in Bayern einst und jetzt, IX., 1298.
Zimmermann, Dr. Ing. W., Gelsenkirchen, Messungen und Beobachtungen bei Durchschlagsfestigkeitsprüfungen technischer Isolieröle, XXIV., 1213.

Zopf, Ing. Eberhard, Berlin, Mengenmesser für Öl, XXII., 18.

Zotos, Dipl. Ing. Dr. Georg, Berlin, Grundlagen des Petroleum-Krackens, XXV., 503.

Zwieg, Dipl. Ing. Wilhelm, Karlsruhe, Beiträge zur Kenntnis natürlicher Bitumina unter besonderer Berücksichtigung des bituminösen Schiefertorfes, XXIV., 243.

Zuber, Prof. Dr. Rudolf, Lemberg, Die Öl- und Wasserhorizonte von Boryslaw-Tustanowice, VII., 457.

Zuber, Dr. St., Lemberg, Die Erdöllagerungsverhältnisse in Binagady bei Baku, genetisch betrachtet, XXI., 501.

Zuckermann Leon, Lemberg, Das Problem der Rohölverarbeitung auf Asphalt oder Koks, XXV., 1691.

Größere Artikel ohne Angabe des Verfassers.

Ablaßvorrichtungen bei Spezialtransportwagen für Petroleum, Benzin, Öl, Spiritus und Melasse, XVIII., 14.

Äthylbenzin, ein in Amerika und in England verwendeter bleihaltiger Motorentreibstoff, XXV., 1220 Maschinenschmierung Nr. 9).

Amerikanische Patentklagen über Krackverfahren, XXIII., 1119.

Amerikanischer Bluff. Bericht des schwedischen Stadtfiskalbeamten Lars Stendahl über die Öllieferungen der Vacuum Oil Company Aktiebolaget in Schweden, V., 1456.

Asphalt-Kesselwagen, XXV., 261.

Asphaltlieferung in Kesselwagen, XXV., 255.

Asphalt oder Teer für den deutschen Straßenbau, XXIV., 1623.

Asphalt-Straßenbaumaschine, Bauart Millars, XXV., 1391.

Asphalttagung in Essen, 15.—16. März 1929, XXV., 426, 566.

Aus dem Leben und Wirken David Fantos, XVI., 151.

Aus dem tschechoslowakischen Straßenbau, XXV., 844.

Aus den Vorträgen zum II. Internationalen Bohrtechnikerkongreß, Paris, 1929, XXV., 1517.

Aus der deutschen Erdölindustrie, XXIII., 595.

Aus der Geschichte der kaukasischen Erdölindustrie, XXIV., 1489.

Aus der Geschichte der rumänischen Petroleumindustrie, II., 396, 759.

Aus der japanischen Petroleumindustrie, III., 289.

Aus der mexikanischen Erdölindustrie, XVII., 15, 47.

Aus der polnischen Erdölindustrie, XX., Heft 10.

Aus der Praxis des Baues und Betriebes von Großmotoren (Neuere Verbrennungskraftmaschinen für die Erdölindustrie — Die Gleichdruckrohölmaschine, Patent „Hesselmann", für Schiffsantrieb — Das Motorschiff in der kaspischen Handelsflotte — Der Tankdampfer „Vulcanus"), VI., 971.

Aus der Praxis des Straßenbaues, XI, XXV., 1600.

Aus der rumänischen Erdölindustrie, XX., 1647.

Ausrüstung von Privatkesselwagen mit der Kunze-Knorr-Bremse, XXI., 1207.

Ausfuhr von Erdölprodukten aus den Vereinigten Staaten, XII., 185, 244.

Außerordentliche Generalversammlung der Petroleumindustriellen in Baku, I., 541.

Baicoiu, I., 514.

Bedingungen für Mineralöltransporte in Tankkähnen auf der Donau, XXIV., 365.

Begründung und Erläuterung zu dem Entwurf einer Polizeiverordnung, betreffend den Verkehr mit Mineralölen und Mineralölmischungen und zu den dazu gehörigen Grundsätzen, VIII., 1258.

Bei Take Jonescu: Interview, II., 317.

Beiträge zur Geschichte des Petroleums, VI., 1053; VII., 1055.

Beiträge zur Geschichte des Petroleums, IX., 1196.

Beiträge zur Geschichte des Petroleums. XI. Zur Einführung der Petroleumbeleuchtung in Preußen, VIII., 857. XII. Die Erfindung der Stearinkerzen, VIII., 858. XIII. Die Petroleumreklame vor vierhundert Jahren, VIII., 1685.

Beiträge zur Geschichte des Petroleums, mitgeteilt aus den Quellenforschungen zur Geschichte der Technik und der Naturwissenschaften, VII., 17.

Belgiens und Antwerpens Bedeutung für den Petroleumhandel, X., 132.

Bemerkungen zu dem Sammelreferat von Dr. F. M. Behr über die „Vorkommen von Erdöl, Erdgasen und Brandschiefern in den baltischen Ostseeprovinzen Estland, Livland, Kurland", XV., 843.

Bericht über die Tätigkeit der Abteilung Ölprüfung des kgl. Materialprüfungsamtes Groß-Lichterfelde im Jahre 1915, XII., 1053.

Bestrebungen zur Steigerung der Welt-Erdölgewinnung, XVI., 153.

Betriebs- und Produktionsstatistik des Erdölbergbaues in Boryslaw-Tustanowice, IV., 505.

Betriebsstoffe und Straßenbau auf der internationalen Automobil-Ausstellung in Köln 1927, XXIII., 1255.

Betriebsstofflagerungen und Meßapparate, XXIV., 1033.

Betriebsstoffsteuer und Technik des Landstraßenbaues in den U. S. A., XXV., 1693.

Betriebsstoffversorgung der Verkehrsflugzeuge der Deutschen Luft-Hansa A. G., XXIV., 484.

Bilder aus Baku, I., 536.

Bilder aus den Ölfeldern des Wiener Beckens, XXIII., 241.

Bilder aus der russischen Erdölindustrie, XXV., 367, 773.

Bilder aus Dithmarschen, I., 180.

Bilder aus Wietze, I., 110.

Bilder und Biographien aus der rumänischen Erdölindustrie, XXV., 524.
Britisch-französische Erdölpolitik, XVI., 221.
Bustenari, I., 145.

Chemiker in der rumänischen Erdölindustrie, XIX., 299.
„Colzuma" Kaltasphalt, XXV., 272.

Dänemark: Der Mineralölverkehr Dänemarks von 1914—1917, XV., 448.
Darstellungen und Abbildungen aus der österreichischen Mineralölindustrie, XXIII., 247.
Das Benzingeschäft der Vereinigten Staaten, XVIII., 604.
Das Berliner Petroleumgeschäft im Jahre 1906, II., 653.
Das Berliner Petroleumgeschäft im Jahre 1908, IV., 924.
Das Berliner Petroleumgeschäft im Jahre 1909, V., 953.
Das Bowser Xacto Meter für Öl und andere Flüssigkeiten, XXV., 133, 824.
Das deutsche Petroleumgeschäft im Jahre 1905, I., 300, 433, 545.
Das Englersche Viskosimeter mit Zehntelgefäß, XII., 873.
Das englisch-französische Erdölabkommen, XVI., 363.
Das Erdöl als Grundlage einer chemischen Industrie in Polen, XVII., 332.
Das Erdöl in der Provinz Hannover, XXV., 1261.
Das Erdöl in der Tschechoslowakei, XVIII., 114.
Das Erdöl in der Weltpolitik, XX., 794.
Das Erdöl in Italien, XVI., 13, 48.
Das Erdöl in Italien, XVII., 1086.
Das Erdölvorkommen im Ural, XXV., 809.
Das Erdölvorkommen und die Erdölindustrie in Trinidad, XVI., 503.
Das erste Sowjet-Naphthafeld „Kiroff-Solbas" im Rayon Sabuntschy, XXI., 536.
Das Gesetz über die Djambi-Ölfelder, XVII., 514.
Das Gesetz zur Monopolisierung der Erdölvorkommen im Herzogtum Braunschweig, XII., 1152.
Das Heizöl in der Kriegsmarine, VIII., 12.
Das Leinwebersche Förderverfahren, III., 1198.
Das Motortankschiff „Hagen" der Deutsch-Amerikanischen Petroleumgesellschaft, VIII., 996.
Das Motorentankschiff „Scotland", XXV., 290 (Maschinenschmierung Nr. 2).
Das neue deutsch-amerikanische Handelsabkommen, II., 663.
Das neue Ebano-Asphaltwerk in Harburg-Wilhelmsburg a. E., XXV., 1147.
Das neue österreichische Naphthagesetz, Bericht des Ausschusses, II., 104, 161.
Das neue österreichische Naphthagesetz, Wortlaut des Gesetzes, II., 323, 360.
Das neue österreichische Petroleumkartell, VI., 2133.
Das neue Regulativ der Petrolea, II., 9, 48, 95.
Das neue rumänische Berggesetz, XX., 1549.
Das neue rumänische Berggesetz (Wortlaut und Motivenbericht XXV., 599.
Das neuerstandene Boryslaw, I., 479.
Das Petroleum-Staatsmonopol, V., 889.
Das Pipelinesystem in den Vereinigten Staaten, X., 813, 853.
Das Regierungsprojekt eines neuen Erdölgesetzes in Frankreich, XVII., 118, 152.
Das Reichsgerichtsurteil in dem Prozesse D. A. P. G. und D. P. V. G., VIII., 1304.
Das Reichspetroleummonopol, VI., 2117.
Das Reichspetroleummonopol, VIII., 125.
Das Reinigen der Straßen vor der Oberflächenbehandlung, XXV., 1406.
Das Rohr im Bohrbetrieb, XXV., 1237.
Das Schürfmonopol der Standard Oil Company in der Tschechoslowakei, XVII., 1224.
Das serbische Petroleummonopol, VII., 591, 825.
Das Transportproblem in der Erdölindustrie der U. d. S. S. R., XXIV., 1514.
Das Verfahren gegen die Standard Oil Co., VI., 543.
Das Wesen der Kapillarität, ihre Beziehungen zur Bohrtechnik in Bukarest, XXI., 1781.
D., Der Außenhandel Österreich-Ungarns in Produkten der Mineralölindustrie im Jahre 1913, IX., 867.
Dem Gedenken des Hofrates Dr. mont. h. c. Hans Höfer, Edlen von Heimhalt, emer. Professor der montanistischen Hochschule in Leoben, XX., 419.
Der Aufbau der Standard Oil Co., IX., 961, 1033, 1093.
Der Ausbau der österreichischen Bundesstraßen, XXV., 839.
Der Außenhandel Österreich-Ungarns in den Produkten der Mineralölindustrie 1907—1909, VI., 715.
Der Außenhandel der Vereinigten Staaten in Petroleum und Petroleumprodukten im Jahre 1909, V., 825.
Der Außenhandel der Vereinigten Staaten in Petroleum und Petroleumprodukten im Jahre 1910, VI., 887.
Der Außenhandel der Vereinigten Staaten von Amerika in den Fiskaljahren 1903—1905, I., 117.
Der Benzinmarkt und die Benzinversorgung Österreich-Ungarns im Kriege, X., 939.
Der derzeitige Stand der Explorationsarbeiten der „Asneft", XXV., 348.
Der deutsche Außenhandel in Mineralölen im Jahre 1924, XXI., 605.
Der Einfluß des Selbstentzündungspunktes bei Autoschmierölen, XXV., 498 (Maschinenschmierung Nr. 4).
Der englisch-amerikanische Notenwechsel über die Erdölfrage, XVII., 548, 586.
Der Entwicklungsgang der Steaua Romana, VIII., 1605.
Der Friede mit Rumänien, XIII., 601.
Der Friedensschluß in der österreichischen Petroleumindustrie, IV., 1097.
Der gegenwärtige Stand der mexikanischen Erdölfelder, XI., 263.
Der holländische Petroleummarkt, VI., 490.
Der internationale Kongreß und die Ausstellung für
Der III. Internationale Petroleumkongreß, II., 1096.
Der Kampf gegen die Vacuum Oil Company in Österreich-Ungarn, III., 684.

Der Kongreß der russischen Naphthaindustriellen, I., 56, 84, 105.
Der Mineralölhandel Deutschlands im Jahre 1913, IX., 606.
Der Monopolgesetzentwurf nach den Beschlüssen der Leuchtölkommission, VIII., 915.
Der Motivenbericht (zu dem Gesetzentwurf über den Verkehr mit Leuchtöl nach den Beschlüssen des deutschen Bundesrates), VIII., 209.
Der neue französische Zolltarif, XIV., 1138, 1217.
Der neue GMA-Viertakt-Dieselmotor, XXV., 498 (Maschinenschmierung Nr. 4).
Der neue Ölprüfer der Siemens-Schuckert-Werke, XIX., 334.
Der österreichisch-ungarische Zwischenhandel in Mineralölprodukten im Jahre 1913, IX., 1041.
Der Petroleumdampfer „Jupiter", IX., 674.
Der Petroleumhafen in Hamburg, I., 686.
Der Petroleumhandel der Vereinigten Staaten von Amerika in den Jahren 1902 bis 1905, I., 469.
Der Petroleumhandel der Vereinigten Staaten von Amerika in den Jahren 1909—1911, VII., 821.
Der Petroleumhandel Deutschlands im Jahre 1913, IX., 1439.
Der Petroleumhandel im ersten Halbjahr 1908, IV., 13.
Der Petroleumhandel im ersten Halbjahr 1909, V., 260.
Der Petroleumverbrauch der verschiedenen Stände in Deutschland, I., 369.
Der Petroleumwelthandel im ersten Halbjahr 1906, II., 102.
Der Petroleumwelthandel im ersten Halbjahr 1907, III., 150.
Der Petroleumwelthandel in 1905, I., 717.
Der Petroleum-Welthandel in 1906, II., 1012.
Der Petroleumwelthandel im Jahre 1908, IV., 871.
Der Petroleumwelthandel im Jahre 1909, V., 1169.
Der Petroleumwelthandel im Jahre 1910, VI., 718.
Der Prozeß der Deutsch-Amerikanischen Petroleum-Gesellschaft gegen die Deutsche Petroleum-Verkaufsgesellschaft, VIII., 344, 444, 1136.
Der Prüfstand der Deutsch-Amerikanischen Petroleumgesellschaft in Altona-Bahrenfeld, XXV., 1680 (Maschinenschmierung Nr. 12).
Der rumänische Lieferungsvertrag mit der Standard Oil Company, XV., 359.
Der Streit um die Wortmarke „Vaccum", XXIV., 1418.
Der Summerland-Ölbezirk in Kalifornien, III., 394.
Der Tankdampfer „Steaua Romana", IX., 1569.
Der Transport von Flüssigkeiten in Zisternenwaggons. II., 807.
Der Transport von Mineralölprodukten auf der Donau, XXII., 1351.
Der Übersee-Transport von Mineralölen, XXV., 1649.
Der Verlauf der deutschen Mineralöleinfuhr in 1927, XXIV., 318.
Der Verlauf der deutschen Mineralöleinfuhr im Jahre 1928, XXV., 283.
Der Vernichtungskampf der Standard Oil Company in Deutschland, III., 677.
Der Verbrennungsmotor im Bohrfeld, XXII., 89.
Der Zusammenschluß in der deutschen Erdölindustrie, I., 824.
Der Zusammenschluß in der deutschen Petroleumindustrie, XXII., 95.
Deutsche Ausstellung „Gas und Wasser", Berlin 1929, XXV., 1073.
Deutsche Normen für die Prüfung und Lieferung von Asphalt und Teer, XXV., 1698.
Deutschlands Mineralölhandel in den einzelnen Monaten des Jahres 1926, XXIII., 283.
Deutschlands Mineralöleinfuhr, XVII., 786.
Deutsch-rumänische Erdölinteressen, XVI., 153.
Die amerikanisch-deutsche Zusammenarbeit auf dem Gebiete des Hydrierverfahrens, XXV., 1681.
Die amerikanische Erdölindustrie im Jahre 1919, XV., 888.
Die amerikanische Erdölindustrie und das Straßenbauprogramm der Vereinigten Staaten, XXV., 1395.
Die amerikanischen Erdölraffinerien, XXI., 81.
Die amerikanische Gefahr für den Handel, V., 1015.
Die amerikanische Note an Großbritannien, XVII., 79.
Die amerikanischen Petroleumpreise im Jahre 1917, XIII., 427.
Die amerikanischen Petroleumpreise im Jahre 1918, XIV., 503.
Die amtliche Petroleumkontrolle im Jahre 1906, III., 214.
Die Anlagen der Öllager-Aktiengesellschaft in Hamburg, XXI., 1276.
Die Asphaltindustrie der Vereinigten Staaten von Amerika im Jahre 1928, XXV., 1019.
Die Asphaltindustrie Deutschlands, XII., 778.
Die Auflösung des Abkommens der Europäischen Petroleum-Union mit der Standard Oil Co., VII., 1053.
Die augenblickliche Lage der rumänischen Erdölindustrie, XVII., 1261.
Die Ausfuhr von Naphthaprodukten aus Batum im Jahre 1905, I., 435.
Die Ausstellung der Bohrtechnik in Bukarest, XXI., 1705.
Die Bakuer Petroleumindustrie vor und nach der Katastrophe, I., 482.
Die Bedeutung der Donauwasserstraße im Falle der Einführung eines Petroleummonopols, IX., 1291.
Die Bedeutung der russischen Erdölproduktion für den deutschen Markt, XXIII., 774.
Die Bedeutung des Hafens von Constantza für die Petroleumindustrie, I., 109.
Die Befreiung der Erdölgebiete von Bitkow und Solotwina, XII., 1155.
Die Bergpolizeiverordnung für die Betriebe zur Aufsuchung und Gewinnung von Erdöl durch Bohrlöcher im Bezirke des Preußischen Oberbergamts Clausthal (Deutschland), XXV., 949.
Die bergrechtliche Beurteilung der Ölschiefer (Stinkstein) vor dem österr. Verwaltungsgerichtshofe, XVIII., 1378.

Die Beschlagnahme der Rohölvorräte in Österreich, X., 893.
Die Beteiligung des Auslandskapitals an den rumänischen Erdölgesellschaften, XXII., 425.
Die Beteiligung des internationalen Kapitals an der kolumbischen Erdölindustrie, XX., 668.
Die Beteiligung französischen Kapitals an der polnischen Erdölindustrie, XVII., 893.
Die Betriebsstoffversorgung von Flugzeugen, XXV., 1380 (Maschinenschmierung Nr. 10).
Die bevorstehende Zwangsorganisation der Erdölproduktion in Österreich, XI., 865.
Die Bohrtätigkeit in den Vereinigten Staaten außerhalb der großen Felder, XI., 575.
Die Bohrungen von Bitkow nach dem Stande vom 1. November 1924, XX., 1969.
Die Bohrungen von Boryslaw, Tustanowice und Mraznica nach dem Stande am 1. Jänner 1924, XX., 403.
Die Bohrungen von Boryslaw, Tustanowice und Mraznica nach dem Stande vom 1. Juli 1924, XX., 1143.
Die Bohrungen von Boryslaw, Tustanowice und Mraznica nach dem Stande vom 1. Jänner 1925, XXI., 391.
Die Bohrungen von Boryslaw, Tustanowice und Mraznica nach dem Stande vom 1. Juli 1925, XXI., 1623.
Die Bohrungen von Boryslaw, Tustanowice und Mraznica nach dem Stande vom 1. Jänner 1926, XXII., 134.
Die Bohrungen von Boryslaw, Tustanowice und Mraznica nach dem Stande vom 1. Juli 1926, XXII., 871.
Die Bohrungen von Boryslaw, Tustanowice und Mraznica nach dem Stande vom 1. Jänner 1927, XXIII., 156.
Die Bohrungen von Boryslaw, Tustanowice und Mraznica nach dem Stande vom 1. Juli 1927, XXIII., 1037.
Die Bohrungen von Boryslaw, Tustanowice und Mraznica nach dem Stande vom 1. Jänner 1928, XXIV., 256.
Die Bohrungen von Boryslaw, Tustanowice und Mraznica nach dem Stande vom 1. Juli 1928, XXIV., 1181.
Die Bohrungen von Boryslaw, Tustanowice und Mraznica nach dem Stande vom 1. Jänner 1929, XXV., 317.
Die Bohrungen von Boryslaw, Tustanowice und Mraznica, 1. Juli 1929, XXV., 1109.
Die Boryslawer Verkehrsmisere, II., 553.
Die „Columbus" Kaje in Bremerhaven, XXV., 485.
Die Denkschrift der Bakuer Naphthaindustriellen, I., 76.
Die deutsche Industrie der Kohlenwertstoffe, Erdöl- und verwandten Erzeugnisse im Jahre 1927, XXV., 154.
Die deutsche Industrie der Kohlenwertstoffe, Erdöl- und verwandten Erzeugnisse im Jahre 1927.
Die deutsche und die französische Erdölgewinnung in den Jahren 1923 und 1924, XXI., 1035.
Die deutschen Petroleum-Kleinhandelspreise, V., 949.
Die deutschen Petroleumraffinerien, X., 198, 242.
Die Einfuhrzölle für Petroleum und Petroleumprodukte, IV., 1385.
Die Entwicklung der amerikanischen Mineralölpreise, XXV., 598.
Die Ergebnisse der auf Veranlassung des Berliner Magistrates angestellten Versuche zur Rauhmachung von Stampfasphaltstraßen, XXV., 1280.
Die Entwicklung der Calgary-Alberta-Ölfelder in Kanada, XI., 429.
Die Entwicklung der Erdölindustrie Trinidads, XII., 26.
Die Entwicklung der mexikanischen Ölfelder im Jahre 1914, X., 860.
Die Entwicklung der Monopolfrage, VIII., 236, 310, 393, 484, 542, 586, 658, 733, 802, 850, 906, 966, 1069, 1131, 1189, 1300.
Die Entwicklung der Monopolfrage, IX., 678, 760, 870, 973, 1189.
Die Entwicklung der Petroleumindustrie Mexikos, XXII., 1111.
Die Entwicklung der rumänischen Petroleumindustrie im Jahre 1907, III., 1005.
Die Erdgasausbeutung in Transsylvanien (Siebenbürgen), XVIII., 707.
Die Erdöl- und Asphaltvorkommen in Venezuela, XVII., 621.
Die Erdöl- und Erdgasbohrungen in den Vereinigten Staaten im Jahre 1915, XI., 480.
Die Erdölförderung der Vereinigten Staaten im Jahre 1920, XVII., 619.
Die Erdölfrage in England, XV., 887.
Die Erdölfunde in Kroatien, XVII., 153.
Die Erdölindustrie Argentiniens, XIV., 1143.
Die Erdölindustrie Bakus im ersten Halbjahr des Operationsjahres 1923/24, XX., 1699.
Die Erdölindustrie der U. d. S. S. R. im Jahre 1927/28, XXIV., 1520.
Die Erdölindustrie der Vereinigten Staaten im Jahre 1916, XII., 673.
Die Erdölindustrie in Baku im ersten Vierteljahr 1916, XII., 133.
Die Erdölindustrie in der Union der Sowjetrepubliken 1913 bis 1924, XXI., 313.
Die Erdölindustrie Österreich-Ungarns im Kriege mit besonderer Berücksichtigung der Versorgungs- und Marktverhältnisse, XI., 197, 257, 385.
Die Erdölindustrie von Peru im Jahre 1913, XI., 697.
Die Erdölkonzession der Anglo-Persian in Albanien, XXI., 1085.
Die Erdöllagerstätten von Boryslaw-Tustanowice, V., 11.
Die Erdölproduktion in den außereuropäischen und einigen europäischen Ländern im Jahre 1914, XI., 621.
Die Erdölverhältnisse in Kolumbien, XVI., 222.
Die Erdölvorkommen in Georgien, XIX., 723.
Die Erdölvorkommen in Ostbolivien, XVI., 293.
Die Erdölvorkommen auf Sachalin, XVII., 225.
Die Erdölwirtschaft der Welt im Jahre 1922, XIX., 1112.

Die ergiebigste Ölbohrung der Welt, XX., 1081.
Die Errichtung von Benzinzapfstellen auf öffentlichen Straßen und Plätzen in Wien, XXI., 1262.
Die Erschließung der mesopotamischen Erdölfelder, IX., 1102.
Die Erschließung der Ölfelder in Ontario, XI., 1055.
Die finanzielle Entwicklung des Konzerns der Königlich Niederländischen Petroleum-Gesellschaft in den letzten Jahren, VI., 597.
Die finanzielle Entwicklung der Steaua Romana A.-G. für Petroleumindustrie in den letzten Jahren, XI., 106.
Die Fracht- und Transportverhältnisse im amerikanischen Petroleumhandel, IV., 1333; V., 16, 90, 149.
Die Frage eines Petroleummonopols in Italien, IX., 1570.
Die gegenwärtige Lage der Bakuer Naphthaindustrie, I., 91.
Die gegenwärtige Lage der Handbrunnenschöpfung in Baku, VII., 1307.
Die Gerüchte über Transaktionen in der rumänischen Petroleumindustrie, V., 1301.
Die Groß-Garage „Goldene Laute“ in Leipzig, XXV., 1220 (Maschinenschmierung Nr. 9).
Die Hamburger Petroleumstatistik, IV., 141.
Die Handelsbewegung des Petroleums in Werten, IX., 1647.
Die Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker, I., 636; II., 708.
Die Inlands- und Exportpreise für polnische Mineralölprodukte, XV., 840.
Die Kapitalien der rumänischen Erdölgesellschaften, XX., 1629.
Die Kapitalsbeteiligungen in der rumänischen Erdölindustrie, XXIV., 982.
Die kaukasische Erdölproduktion in 1906, III., 65.
Die Kondensation von Gasolin aus Erdgas, XI., 759.
Die Koninklijke in Mesopotamien, XVI., 49.
Die „Koninklijke-Shell“-Gruppe, XX., 1200.
Die Konzentration im deutschen Petroleumhandel, I., 445.
Die Konzentration in der deutschen Erdölindustrie, I., 691, 718.
Die Konzessionen und Erschließungsarbeiten für Erdöl in Albanien, XXII., 642.
Die Kriegsmaßnahmen der österr. Regierung, betr. die Erdöl- und Petroleumindustrie, XI., 933.
Die „Kubtscherneft“, XXI., 726.
Die Lage der deutschen Bohrindustrie, XVI., 258.
Die Lage der Erdölproduktion in Argentinien, XVI., 115.
Die Lage der Naphthaindustrie der Apscheron-Halbinsel im Jahre 1907, Bericht des kaiserlich deutschen Konsuls in Baku, III., 1010.
Die Lage der polnischen Erdölindustrie im Jahre 1920, XVII., 408.
Die Lage der rumänischen Erdölindustrie im Jahre 1913, X., 536.
Die Lage der rumänischen Erdölindustrie zu Beginn des Jahres 1920, XV., 665.
Die Lage des deutschen Erdölmarktes im September, XVI., 611.
Die Lage des russischen Petroleummarktes im Februar 1905, I., 444.
Die Leuchtölweltmarktpreise im Jahre 1919, XV., 632.
Die Londoner Petroleum-Ausstellung, IX., 1104.
Die Märkte der Petroleumwerte, X., 473, 529.
Die Maßnahmen der österreichischen Regierung zur Sanierung der Petroleumindustrie, V., 1005.
Die mesopotamischen Erdölvorkommen, XVII., 480.
Die Mexican Eagle Oil Company, IX., 1633.
Die mexikanische Erdölindustrie, XVI., 432, 469.
Die Mineralöle in der deutschen Handelsstatistik, XIX., 413.
Die Mineralöleinfuhr Deutschlands im Jahre 1908, IV., 512.
Die Mineralöleinfuhr Deutschlands im Jahre 1909, V., 513.
Die Mineralöleinfuhr Deutschlands im Jahre 1910, VI., 548.
Die Mineralöleinfuhr Deutschlands im Jahre 1912, VIII., 609.
Die Mineralölzolltarife der einzelnen Staaten, XXI., 1145, 1211, 1269, 1330, 1391.
Die Mitwirkung der Arbeiter bei der sparsamen Verwendung von Schmiermitteln, XII., 924.
Die Monopoldebatte im Reichstag, VIII., 410.
Die Naphthaausbeute Bakus im Jahre 1905, I., 407.
Die Naphthagewinnung in Maikop, V., 511.
Die Naphthaindustrie der Apscheron-Halbinsel im Jahre 1904, I., 88.
Die Naphthaindustrie Sowjetrußlands vor und nach der Nationalisierung, XXI., 265.
Die Naphthainsel Tscheleken, II., 393.
Die neue deutsche Polizeiverordnung über den Verkehr mit Mineralölen, XXI., 593, 655, 815.
Die neue Mineralöl-Zollordnung für das Deutsche Reich, I., 600.
Die neue Ordnung der deutschen Petroleumversorgung, XI., 809.
Die neue Polizeiverordnung über den Verkehr mit Mineralölen, I., 471.
Die neue preußische Polizeiverordnung über den Verkehr mit Mineralölen und Mineralölmischungen, XXII., 390.
Die neue Verordnung über die Anlage und Führung von Naphthabüchern, II., 656.
Die neue Wendung in der britisch-amerikanischen Erdölpolitik, XVIII., 323.
Die neuen Bergpolizeivorschriften für die Erdölbetriebe in Galizien, VI., 2225.
Die neuen Konzentrationen in der deutschen Erdölindustrie, XIX., 687.
Die neuen Petroleumtarife der deutschen Bahnen, I., 436.
Die neuen Petroleumusancen der Wiener Börse, II., 655.
Die neuen rumänischen Straßenbau-Projekte, XXV., 847.
Die Neuorganisation der österr.-ungar. Erdölindustrie, XI., 145.

Die Neuorganisation der polnischen Erdölindustrie, XV., 593.
Die niederländischen Petroleumgesellschaften, II., 751.
Die Novelle zum österreichischen Naphthagesetz, I., 688, 712, 746, 786, 817; II., 7, 45.
Die Ölfelder im südlichen Kalifornien, III., 295.
Die Ölfelder Japans, VI., 829.
Die Ölfelder Sachalins, VII., 877.
Die Ölfeuerung in der keramischen und Glasindustrie, III., 514.
Die Ölprüfungen im kgl. Materialprüfungsamt zu Groß-Lichterfelde, I., 378.
Die Ölprüfungen des kgl. Materialprüfungsamtes zu Groß-Lichterfelde im Jahre 1905, II., 160.
Die Ölschiefer-Verschwelung, XXII., 949.
Die österreichisch-ungarische Erdölindustrie im Kriege, X., 613.
Die österreichische Petroleumindustrie im Jahre 1908, IV., 448.
Die Organisation der Petroleumversorgung in den okkupierten Gebieten Belgiens, XI., 624.
Die Organisation der Petroleumversorgung in der deutschen Kriegswirtschaft, XI., 101.
Die Organisation der Versorgung Belgiens mit Schmierölen und Leuchtölen, XIII., 244.
Die Organisation der Versorgung des galizischen Erdölgebietes, XIII., 312.
Die Organisation des Konzerns der Königlich Niederländischen Petroleum-Gesellschaft, IV., 1107.
Die Petroleumausfuhr der Vereinigten Staaten und Rußlands in 1907, III., 784.
Die Petroleumfelder an der pazifischen Küste Alaskas, I., 404.
Die Petroleumfelder auf Trinidad, II., 86.
Die Petroleumfelder im Staate Kansas, III., 9.
Die Petroleumfelder in Westafrika, IV., 985.
Die Petroleumgewinnung in den Vereinigten Staaten im Jahre 1908, IV., 669.
Die Petroleum-Großhandelsusancen, IV., 925.
Die Petroleumindustrie der Vereinigten Staaten im Jahre 1905, I., 401.
Die Petroleumindustrie der Vereinigten Staaten von Amerika im Jahre 1906, III., 221.
Die Petroleumindustrie in den Vereinigten Staaten im Jahre 1906, II., 481.
Die Petroleumindustrie in den Vereinigten Staaten von Amerika im Jahre 1907, IV., 77.
Die Petroleumindustrie in den Vereinigten Staaten von Amerika im Jahre 1907, IV., 444.
Die Petroleumindustrie in den Vereinigten Staaten von Amerika im Jahre 1909, VI., 545.
Die Petroleumindustrie in den Vereinigten Staaten von Amerika im Jahre 1911, VII., 466.
Die Petroleumindustrie Rußlands im Jahre 1913, X., 14.
Die Petroleumindustrie Ungarns im Jahre 1904, I., 9.
Die Petroleumindustrie von Regensburg (Beschreibung der am Regensburger Petroleumhafen angesiedelten Anlagen), IX., 1294.
Die Petroleumlampe als Einheitslichtquelle, I., 684.
Die Petroleummonopolfrage im deutschen Reichstage, VI., 713.
Die Petroleumproduktion der außereuropäischen Staaten im Jahre 1912, IX., 224.
Die Petroleumproduktion der außereuropäischen Länder im Jahre 1913, X., 402.
Die Petroleumproduktion der Vereinigten Staaten von Amerika im Jahre 1905, II., 145, 186, 228.
Die Petroleumproduktion der Vereinigten Staaten im Jahre 1910, VI., 775.
Die Petroleumproduktion der Vereinigten Staaten im Jahre 1911, VII., 779.
Die Petroleumproduktion der Welt im Jahre 1905, I., 406.
Die Petroleumproduktion in den Vereinigten Staaten im Jahre 1913, IX., 610.
Die Petroleumpreise in 1907, III., 338.
Die Petroleumpreise im Jahre 1908, IV., 447.
Die Petroleumpreise im Jahre 1909, V., 452.
Die Petroleumpreise im Jahre 1910, VI., 436.
Die Petroleumpreise im Jahre 1911, VII., 475.
Die Petroleumpreise im Jahre 1914, X., 290.
Die Petroleumpreise im Jahre 1915, XI., 430.
Die Petroleumpreise im Jahre 1916, XII., 473.
Die Petroleumraffinerien der Vereinigten Staaten, II., 649.
Die Petroleumteuerung in Rumänien, III., 504.
Die Petroleumversorgung Deutschlands im Winter 1917/18, XIII., 9.
Die Petroleumvorkommen von Kertsch, Taman und Anapa, IV., 1165.
Die Petroleum-Weltproduktion des Jahres 1912 unter besonderer Berücksichtigung der Vereinigten Staaten, IX., 149.
Die Petroleumweltproduktion im Jahre 1906, II., 520.
Die Petroleumweltproduktion im Jahre 1915, XII., 77.
Die Pittsburgher Internationale Kohlenkonferenz, XXIV., 1569, 1606.
Die polnische Erdölindustrie im Jahre 1928, XXV., 715.
Die Praxis der Untersuchung des Erdöls und der Erdölprodukte, VI., 836.
Die Preisbewegung auf dem Petroleum-Weltmarkt, XIX., 269.
Die Produktion der einzelnen Erdölgesellschaften in Rumänien in den Jahren 1922 und 1923, XX., 1623.
Die Produktion des Boryslawer Ölfeldes im Jahre 1923, XX., 402.
Die Produktionsdauer von Boryslaw, I., 441.
Die Produktionsverhältnisse, Ergebnisse und Finanzgrundlagen der Naphthaproduktions-Gesellschaft Gebr. Nobel in ihrer Entwicklung, IX., 9.
Die Raffinationsindustrie im Mid-Continentfelde, X., 645.
Die Regelung der Arbeiterfrage in Baku, I., 214.
Die Regelung der Bruttofrage in Polen, XVIII., 709.
Die Rohöltransportgesellschaften Galiziens, I., 279.
Die rumänischen Erdöle und ihre Eigenschaften, IV., 1281.

Die rumänische Erdölproduktion im Jahre 1919, XV., 762.
Die rumänische Petroleumindustrie und ihre Förderung durch das deutsche Kapital, II., 149.
Die rumänischen Petroleumraffinerien, IV., 1169.
Die Schurfbohrungen auf Erdöl in der U. d. S. S. R., XXV., 343.
Die Situation in der österreichischen Petroleumindustrie, IX., 967, 1098.
Die staatliche Ausbeutung der Erdölländereien auf Papua, XVII., 662.
Die Standard Oil Company in der tschechoslowakischen Republik, XVIII., 401.
Die Standard Oil Company in Frankreich, XVI., 678.
Die Steigerung der englischen Petroleumfrachten, II., 853.
Die Stellung der Standard Oil Company in der amerikanischen Petroleumindustrie, IV., 201, 261, 320, 561, 725.
Die Stellung Chinas in der Petroleumindustrie und im Petroleumhandel, IX., 1037.
Die Steuerfreiheit der Kohle, welche zu Ölen, Fetten, Wachs und ähnlichen Erzeugnissen verarbeitet wird, XII., 675.
Die Tätigkeit der „Asneft" im Operationsjahr 1923/24, XXI., 530.
Die Tätigkeit des Lichterfelder Materialprüfungsamtes im Jahre 1906, III., 236.
Die Tätigkeit des Lichterfelder Materialprüfungsamtes im Jahre 1907, IV., 317.
Die Tätigkeit des Lichterfelder Materialprüfungsamtes im Jahre 1908, V., 449.
Die Tätigkeit des Lichterfelder Materialprüfungsamtes im Jahre 1911, VIII., 606.
Die Tankflotte der Vereinigten Staaten, XVII., 183.
Die technischen Bedingungen für Transformatoren- und Schalteröle, XIX., 838.
Die Texas Louisiana Petroleumfelder, II., 88.
Die Texas-Petroleumfelder im Jahre 1904, I., 477.
Die U. S. A.-Normen für die Untersuchung von bituminösen Mineralien, I., XXIV., 1604.
Die U. S. A.-Normen für die Untersuchung von bituminösen Materialien, II. XXV., 562.
Die Verhandlungen mit der „Petrolea", I., 575.
Die Verkehrs- und Handelsvorschriften für das Petroleum in den einzelnen Ländern, VIII., 57, 798, 1063, 1134, 1678.
Die Verkehrs- und Handelsvorschriften für das Petroleum in den einzelnen Ländern, IX., 155, 385, 548, 1121, 1192, 1507.
Die Verkehrs- und Handelsvorschriften für das Petroleum in den einzelnen Ländern, X., 64, 168, 246.
Die Verpachtung der Ölländereien in Kanada, IX., 1435.
Die verschiedenartige Bezeichnung von Mineralölprodukten (Nomenklaturen) bei der zollämtlichen Behandlung, XXIV., 1279.
Die Verträge zwischen dem kgl. ung. Finanzministerium und der deutschen Bank über Erdgas- und Erdölgewinnung, XI., 377.
Die Vertrustung der peruanischen Petroleumindustrie, X., 331.
Die Verwertung des Erdgases in Ungarn, XI., 260.
Die Verwertung des Ölschiefers in Württemberg, XVI., 187.
Die Verwendung künstlicher Kälte in Petroleumraffinerien, II., 103.
Die Verwendung von Chlormagnesium und Chlorkalzium in Petroleumraffinerien, XXI., 989.
Die Vorgänge in der österreichischen Petroleumindustrie, VI., 20.
Die Wassersperrung in den rumänischen Ölfeldern, XXII., 939.
Die Weltproduktion und der Weltbestand von Kraftfahrzeugen XXV., 248 (Maschinenschmierung Nr. 1).
Die Weltproduktion von Petroleum im Jahre 1908, V., 147.
Die Weltproduktion von Petroleum im Jahre 1909, VI., 601.
Die Weltproduktion von Petroleum im Jahre 1910, VII., 592.
Die Weltrohölproduktion, VIII., 732.
Die Wiener Hauptversammlung der Internationalen Petroleumkommission, VII., 468.
Die Wiener Straßenbaumesse und die Frage der Straßenbaupropaganda, XXV., 1407.
Die wirtschaftstatistischen Grundlagen des Schmierölhandels, IX., 315, 384.
Die wirtschaftlichen Grundlagen und die Entwicklung der Paraffinindustrie und des Paraffinhandels, X., 573, 608, 685, 773, 937.
Die wirtschaftliche Seite der Frage der Rohölheizung, III., 516.
Die wissenschaftlichen Arbeiten des III. Internationalen Petroleumkongresses, III., 12, 66, 102.
Die Zerstörung der rumänischen Erdölindustrie, XIII., 977.
Die Zollbehandlung von Petroleum und Petroleumprodukten, I., 142.
Dreischrauben-Motorschlepper „Amsterdam" der Continentalen Motorschiffahrts-A.-G., Amsterdam, XXV., 707.
Durchflußgeschwindigkeiten bei Zapfleitungen, XXV., 290 (Maschinenschmierung Nr. 2).
Durchführungsbestimmungen für die Eichung von Betriebsstoffabgabeapparaten in England, XXIV., 1096.

Eigentumsverhältnisse, rechtliche Grundlagen und finanzielle Lage der rumänischen Erdölindustrie vor dem Kriege, XX., 1587.
Ein Bericht der Direktoren der Standard Oil Company an ihre Aktionäre, I., 709.
Eine Besichtigungsfahrt durch die russischen Ölfelder, XXV., 54.
Ein deutscher Petroleumtrust, I., 410.
Ein französisches Staatsmonopol für Erdölprodukte, XII., 923.
Eine Exkursion in das Trauzl-Werk, Wien-Strebersdorf, XXV., 1267.

Ein Jubiläum der Petroleumindustrie, IV., 1337.
Ein neuer Apparat zur Abmessung der Sondenabweichung, XXV., 772.
Ein neuer österreichischer Normalblattentwurf für Naturasphalte und Erdölasphalte, XXV., 411.
Ein neues Erdölförderungsgesetz in Österreich, XXIV., 1457.
Ein neues österreichisches Normblatt über Naturasphalte und Erdölasphalte für Straßenbauzwecke, XXV., 1591, 1702.
Ein neues Reinigungsverfahren für Ölschächte, XXII., 363.
Ein neues Verfahren zur Herstellung von Asphaltemulsionen, XXV., 1292.
Ein Petroleummonopol in Frankreich? IX., 776.
Ein Petroleummonopol in Österreich? V., 757.
Ein Petroleumvorkommen in Siebenbürgen, I., 296.
Ein Reichsmonopol in Sicht? VII., 525.
Ein Rohölmonopol in Ungarn, VI., 79.
Ein Sanierungsvorschlag für die österreichische Petroleumindustrie, VI., 381.
Ein Standard Work der Petroleumindustrie, II., 666.
Eine Denkschrift der englischen Regierung über die Erdölfrage, XVII., 819.
Eine Krise in der österreichischen Petroleumindustrie. — Die Sprengung der Petrolea, I., 501.
Eine neue britische Mineralölindustrie, XIII., 814.
Eine Parallele, I., 577.
Eine Petroleumdebatte im deutschen Reichstage, I., 376.
Einheitliche Normen für die gesamte Mineralölindustrie in Italien, XXI., 2063.
Einige weitere Notizen über die Ölfelder des Roten Meeres, V., 261.
Einigung der Bakuer Petroleumindustriellen mit ihren Angestellten, I., 375.
„Emas"-Bitumen-Emulsion, XXV., 264.
Endlich! Zur Reise des österreichischen Eisenbahnministers in das galizische Erdölgebiet, III., 997.
England und die Royal Dutch, XVI., 115.
Enquete über die Kartellorganisation in der österreichischen Mineralölindustrie, VII., 716.
Enquete über die Krise in der österreichischen Mineralölindustrie, VI., 251.
Entwicklung der Erdöl- und Erdgasgewinnung im amerikanischen Golffeld seit 1913, XI., 11.
Entwurf einer Polizeiverordnung über den Verkehr mit Mineralölen und Mineralölmischungen in Deutschland, VIII., 1249.
Entwurf eines Gesetzes über den Verkehr mit Leuchtöl nach den Beschlüssen des deutschen Bundesrates, VIII., 205.
Entwurf eines Konzessionskontraktes für die petroleumhaltigen Terrains des rumänischen Staates, I., 511.
Erdgas-Gewinnung und -Verwertung, XI., 443, 500, 544, 656, 721, 837, 898, 951.
Erdgas- und Erdölbohrungen in Nieder- und Oberösterreich, XIX., 613.
Erfahrungen beim Wasserabschluß im Hänigsen-Obershagener Ölgebiet, VI., 191.
Erinnerung an die Zerstörung der rumänischen Erdölanlage, XIX., 98.
Erinnerungen an Zerstörung und Wiederaufbau der rumänischen Erdölfelder im Kriege, XXI., 78.
Exz. Prof. Dr. Carl Engler, XXI., 602.

Filmvorführung und Vortrag über die Erdölgewinnung in Niederländisch-Indien, XXIII., 77.
Flache oder gewölbte Straßendecke, XXV., 1287.
Flammpunktfeststellung für Schmieröl, XXV., 100.
Flanschen- und Rohrverbindungsstücke (Rohrkupplungen) für die Mineralölindustrie, XXIV., 701.
Fliegeraufnahmen von Tankanlagen, XXIV., 489.
Flüssige Feuerung für Lokomotiven, I., 629.
Fortschritte auf dem Gebiete der Erdölförderung aus Bohrlöchern, XX., 497.
Fortschritte der Petroleumgewinnung und der Petroleumindustrie in den einzelnen Ländern im Jahre 1914, X., 442.
Französische Betrachtungen zu den Zerstörungen im rumänischen Erdölgebiet, XVI., 399.
Französische Erdölpolitik, XVI., 553, 569, 605, 644.

Gallone und Barrel im Mineralölhandel, XIX., 955.
Generaldirektor Ing. J. Trauzl, XXV., 592 (Zeitschrift des Intern. Bohrtechniker-Vereines I. B. V. Nr. 5).
Großkesselwagen, XXV., 487.
Grundsätze für die Ausführung der Polizeiverordnung, betr. den Verkehr mit Mineralölen und Mineralölgemischen, VIII., 1269.
Grundsätze für die Prüfung von Leuchtöl (Mineralöl), Gasöl, Putzöl, Benzin und Paraffin, I., 181.
Grundsätze für die Prüfung von Mineralschmierölen, I., 113.
Gs., Dr., Neue Patente auf dem Gebiete der Lagerung feuergefährlicher Flüssigkeiten, IX., 27.
Gs., Dr., Neuerungen auf dem Gebiete der Bohrtechnik, VIII., 1671.
Gs., Dr., Neue Verfahren zuur Behandlung und Verarbeitung von Mineralölen, VIII., 154.
Gs., Dr., Neue Verfahren zur Behandlung und Verarbeitung von Mineralölen, IX., 90.

Hamburgs Petroleumhandel im Jahre 1908, V., 14.
Hamburgs Petroleumhandel im Jahre 1909, VI., 136.
Hamburgs Petroleumhandel im Jahre 1910, VII., 15.
Hauptversammlung der Deutschen Geologischen Gesellschaft in Wien, 16. bis 22. September 1928, XXIV., 1180.
Hauptversammlung des deutschen Verbandes für die Materialprüfung der Technik, III., 106.
Heizölfeuerung auf österreichischen Dampfern, I., 373.
Hinks James, I., 254.

„Impregnol", Straßensprengöl zur Entstaubung und Konservierung von Makadamstraßen, XXV., 268.
In Gefolgschaft der Standard Oil Co.? XVI., 365.
Internationale Automobil- und Motorradausstellung in Berlin, XXV., 130.
XIX. Internationale Wanderversammlung der Bohringenieure und Bohrtechniker, I., 14, 860.

XXI. Internationale Wanderversammlung der Bohringenieure und Bohrtechniker in Hamburg, II., 1090.
XXII. Internationale Jahresversammlung der Bohringenieure und Bohrtechniker zu Lemberg, III., 1315.
Internationaler Bohrtechnikerverband (I. B. V.), Personales, II. Internationaler Bohrtechnikerkongreß, Paris, XXV., 769 (Z. d. I. B. V.).
II. Internationaler Bohrtechnikerkongreß, Paris, 16. bis 23. September 1929, XXV., 431 (Z. d. I. B. V.).
II. Internationaler Bohrtechnikerkongreß, Paris, 16. bis 23. September 1299 (Z. I. B. V. IX).
Internationaler Bohrtechniker-Verband (I. B. V.),
II. Internationaler Bohrtechnikerkongreß, Paris, 16. bis 23. September 1929. — Verzeichnis der Vorträge und Referate, vorgelegt für den II. Internationalen Bohrtechnikerkongreß, Paris 1929, XXV., 1491 (Zeitschr. d. I. B. V. XI).
II. Internationaler Bohrtechnikerkongreß, Paris, 16. bis 23. September 1929. Referate des österreichischen Ausschusses für den II. Internationalen Bohrtechnikerkongreß, Paris, XXV., 1342 (Zeitschr. d. I. B. V. X).

J. M., Die Petroleumweltproduktion des Jahres 1911 unter besonderer Berücksichtigung der Vereinigten Staaten, VIII., 144.
J. M., Hamburgs Petroleumhandel im Jahre 1911, VIII., 10.

Konstituierende Versammlung der Wiener Ortsgruppe des Vereins der Bohrtechniker, II., 362.
Kontinuierliches Verfahren und Apparatur zur vollständigen destruktiven Destillation von Erdölkohlenwasserstoffen und Kohlenteer, XVI., 145.
Kritische Betrachtungen über feuer- und explosionssichere Einlagerungen feuergefährlicher Flüssigkeiten, Heft 10, LI.
Kühlanlagen für Paraffinfabrikation, II., 556.
Kursbewegung der ausländischen Börsen im Jahre 1919, XV., 633.
Kursbewegung der deutschen Erdölwerte, XV., 501.
Kurze Zusammenstellung der Bedingungen für die Aufbewahrung und Lagerung von Mineralölen und Mineralölmischungen miteinander und auch mit anderen leicht entzündlichen Flüssigkeiten, VIII., 1278.

Leerlaufgebühren für Kesselwagen in verschiedenen Ländern, XXIV., 1456.
Leerlaufgebühren für Privatwagen in verschiedenen Ländern, XXIV., 488.
Leuchtölpreise in Deutschland (Beilage zum Bericht der Leuchtölkommission des Reichstages zur Vorberatung des Entwurfs eines Gesetzes über den Verkehr mit Leuchtöl), VIII., 1509.
M.-B.-C.-Emulsion, XXV., 271.
Mexikanischer Asphalt als Straßenbaustoff, XXV., 1405.
Mineralöl-Außenhandel und Zwischenverkehr Österreich-Ungarns sowie zwischen Österreich und Ungarn vor dem Kriege, XI., 388.
Mineralöllagerung und Transport, V., 1319.
Mineralöl-Statistik der größeren Petroleumraffinerien in der Betriebsperiode 1912/13, X., 136.
Mineralöl-Zollordnung in Deutschland, X., 205.
Mitteilungen über die Entwicklung der rumänischen Erdölindustrie in der Zeit vom 1. September bis 15. November 1916, XII., 875.
Moderne Ölfeld-Bohrsysteme, XXIV., 32.
Moderne Walzasphaltmaschinen, XXV., 1024.
Motalin, XXII., 531.

Neue Apparate für Petroleum-Laboratorien, I., 186.
Neue Brennstoff-Zapfeinrichtungen, XXII., 206.
Neue Erdölvorkommen im Ural, XXV., 809.
Neue Erleichterungen in der Organisation der deutschen Petroleumversorgung, XI., 309.
Neuere Arbeiten über den Nachweis und die Bestimmung der Benzolkohlenwasserstoffe in flüssigen Brennstoffen, XVI., 291.
Neuere Methoden der Erdölaufarbeitung, XXV., 526.
Neuerung an Verbrennungskraftmaschinen unter besonderer Berücksichtigung der Ölmotoren, VI., 956.
Neuerungen auf dem Gebiete der Bohrtechnik, VI., 2235.
Neuerungen auf dem Gebiete der Gewinnung und Verarbeitung von Erdölprodukten, X., 369, 648, 901.
Neuerungen auf dem Gebiete der Gewinnung und Verarbeitung von Erdölprodukten, XII., 545.
Neuerungen auf dem Gebiete der Lagerung feuergefährlicher Flüssigkeiten, XI., 587.
Neuerungen bei der Erdölverarbeitung in der U. d. S. S. R., XXIV., 1513.
Neues über die Gewinnungsmethoden in den Grosny-Erdölfeldern, XXI., 149.
Neues über Ölfeuerung, XIV., 658.
Neuregelung des Gesetzes über den Besitz von Grundeigentum der Ausländer in Mexiko, XXII., 1122.
Neutralisieren und Bleichen von Mineralölen, XXII., 171.
Neuzeitliche Getriebeschmierung, XXV., 826 (Maschinenschmierung Nr. 6).
New Yorker Notierungen für Rohöl und Leuchtöl im Jahre 1920, XVII., 300.
New Yorker Notierungen für Rohöl und Exportleuchtöl in den Jahren 1919/21, XVIII., 286.
Nomenklaturen der verschiedenen Mineralölprodukte, XXV., 858.
Normenentwurf des österreichischen Normenausschusses für Öle und Fette, XXV., 85.
Normenausschuß des österreichischen Normenausschusses für Öle und Fette, XXV., 1043.
Normenentwurf des österreichischen Normenausschusses für Öle und Fette XXV., 1373.
Normenentwurf des österreichischen Normenausschusses für Öle und Fette, XXV., 1539.
Ölprüfungsmaschine von Prof. von Kapff, X., 513.
Ölschleudern, XXV., 826 (Maschinenschmierung Nr. 6).
26. ordentliche Generalversammlung des Internationalen Bohrtechnikerverbandes in Wien, XXV., 293, 432, 591.

Petroleum-Groß- und Kleinhandelspreise für die einzelnen Länder, XIV., 331.
Petroleumvorkommen im Norden Rußlands, I., 534.
P., Neuerungen auf dem Gebiete der Bohrwerkzeuge, XI., 1180.
Probleme der russischen Erdölversorgung, XVII., 293.
Probleme der tschechoslowakischen Erdölindustrie, XVIII., 500.
Prüfungsbestimmungen für Zähigkeitsmesser nach Engler, II., 602.

Regelung des Verkehrs mit Mineralölprodukten und Festsetzung von Höchstpreisen in Österreich, XI., 316.
Reichswirtschaftsministerium und Mineralölwirtschaft, XVII., 113.
Rohölbetrieb bei Vergasermotoren für Kraftwagen, XXV., 498 (Maschinenschmierung Nr. 4).
Rohölfeuerung auf Schiffen, IV., 11.
Rotaryantrieb mit hydraulischer Transmission, XXII., 7.
Rumäniens Petroleumhandel, XI., 14.
Rumäniens Petroleumhandel im Jahre 1913, XI., 527.
Rundschreiben des Reichsbevollmächtigten für die Aus- und Einfuhrbewilligung von Mineralien, XVII., 189.
Rußlands Petroleummarkt während der Winterkampagne 1906/7, II., 54.

Schmierergiebigkeit der Schmieröle und zur Schmierfähigkeit der Metalle, XVI., 249, 285.
Schmierung von Traktoren, XXV., 1168 (Maschinenschmierung Nr. 8).
Sickeröl, XX., 450.
Sirius-Werke Act.-Ges. für Petroleumindustrie., I., 184.
Sitzungsprotokoll der Abteilung für Mineralölchemie und verwandte Fächer des Vereins Deutscher Chemiker, II., 897.
Skodawerke, 60 Jahre, XXV., 1556.
Sorge Richard †, III., 291.
Spa und die Heizölfrage, XVI., 398.
Statistik der deutschen Ein- und Ausfuhr von Erdölprodukten im Jahre 1920, XVII., 929.
Statistik der deutschen Ein- und Ausfuhr von Erdölprodukten im Mai und Juni 1921, XVII., 1171.
Statistik der deutschen Ein- und Ausfuhr von Erdölprodukten im Juli und August 1921, XVII., 1337.
Statistik der deutschen Ein- und Ausfuhr von Erdölprodukten, XVIII., 87, 210.
Statistik der deutschen Erdölraffinerien, XII., 591.
Statistik der Erdölgewinnung, der Einfuhr und des Erdölverbrauches des Deutschen Reiches, XII., 474.
Statistik der Naphthaindustrie in Galizien im Jahre 1912, VIII., 995.
Statistik der Naphthaindustrie in Galizien im Jahre 1913, IX., 1195.
Statistik des Erdölbetriebes in Galizien im Jahre 1913, XIV., 267.
Statistik des Erdölbetriebes in Galizien im Jahre 1916, XVI., 646.
Statistische Daten aus der rumänischen Erdölindustrie, XXV., 645.
Statistischer Überblick über die galizische Erdölindustrie, XXI., 1079.
Statistisches über die Petroleumindustrie in Japan, V., 572.
Statistisches zum Petroleummonopol, VIII., 319.
Stimmen zur Petroleummonopolfrage, VII., 651.
Straßenbau auf der Wiener Herbstmesse, XXV., 1292.
Straßenbaumaschinen für den Bau von Asphaltstraßen, XXV., 1022.
Straßenbaustoffe und Straßenbaumaschinen auf der Leipziger Herbstmesse, XXV., 1290, 1408.
Straßenzüge zur Asphaltbehandlung von Straßenoberflächen, XXV., 1288.
Studien über die Gefahrenmomente im galizischen Erdölbergbau, XII., 240, 313.
Sulzer-Bohrloch-Zentrifugalpumpen, XXIV., 1276.

Tabellarische Zusammenstellung der Bedingungen für die Aufbewahrung und Lagerung von Mineralölen und Mineralölmischungen, VIII., 1276.
Theodore Roosevelt und der Standard Oil Trust, I. 594, 679.
Technische Fortschritte im deutschen Straßenbau, XXV., 842.
Teerbitumengemisch, reiner Straßenteer oder Bitumen? XXV., 1285.
Trinidad Lake Asphalt, XXV., 415.

Über das Abfüllen von Kesselwagen, XXV., 1090.
Über das Bohrprogramm der „Asneft" im Operationsjahr 1924/25, XXI., 301.
Über die Anwendbarkeit geophysikalischer Methoden, XXV., 1234.
Über die Entstehung des rumänischen Erdöles, XXV., 1257.
Über die Erdölgesetze Kolumbiens, XX., 660.
Über die Ergebnisse des Seilbohrens in Grosny, XXI., 306.
Über die Erzeugung von Petroleumkannen, XV., 441.
Über die Kapazität der Erdöllagerstätten, XXII., 1215.
Über Erdreservoire für Rohöl, III., 893.
Über Schutz- und Rettungsmittel bei der Tankbefahrung, XXIV., 1093.
Ungarns Straßenbauprogramm für das Jahr 1930, XXV., 1281.
Unökonomie der Erdölverarbeitung in Rumänien, XVIII., 545.
Untersuchung bituminöser Straßen an der Baustelle, XXV., 1289.

Verarbeitung von Erdölprodukten, XII., 545.
Vereinheitlichung der Lieferungsbedingungen für Mineralöle in Italien, XXI., 918.
Vergleichszahlen über Erdölproduktion und Verbrauch, Automobilbestand und Benzin, Petroleum- und Heizölpreise in den verschiedenen Ländern, XXIV., 1535.
Verhalten der Ölsande im Gewinnungsbetriebe, VI., 2070.
Verminderung der Schleudergefahr bei Stampfasphaltstraßen, XXV., 1021.

Von der Petroleumindustrie Mexikos, VII., 781.
Vorkehrungen gegen eine Verschwendung von Erdöl und Erdgas in den Petroleumfeldern von Kalifornien, IX., 469.
Vorläufiger Bericht der Leuchtölkommission des Reichstages zur Vorbereitung des Entwurfes eines Gesetzes über den Verkehr mit Leuchtöl, VIII., 1282, 1367, 1432, 1501.

Wasserabsperrung in Bohrlöchern durch Anwendung des Gefrierverfahrens, XVIII., 1196.
Wasserturbinen und ihre Schmierung, XXV., 290 (Maschinenschmierung Nr. 2).
Wasser- und Gasvorkommen bei Erdölbohrungen, VI., 323.
Welt-Rohölförderung 1913—1918, XIV., 1029.
Weltstatistik der Erdölproduktion, XVIII., 804.
Wie erhöht man die Haltbarkeit von Betonstraßen und bituminösem Straßenbelag ohne Steigerung der Herstellungskosten? XXV., 421.
Wirtschaftliche Maßnahmen in der Petroleumindustrie aus Anlaß des Krieges in Deutschland, XII., 77.
Wissenschaftliche Nachrichten zur Normierung im Betriebsstoffwesen, XXV., 1050.

Zentrifugal-Mischer System Buhtz, XXV., 1680 (Maschinenschmierung Nr. 12).
Zu C. Englers siebzigsten Geburtstag, VII., 333.
Zum Abbau der Zwangswirtschaft, XVI., 357.
Zum III. Internationalen Petroleumkongreß, II., 1030.
Zur Abschreibungsfrage auf den Petroleumfeldern, X., 577.
Zur argentinischen Erdölproduktion, XVII., 155.
Zur Bewertung von Gasölen, II., 159.
Zur Charakteristik der Bohrtätigkeit im Bakuer Revier während der Nationalisierung, XXI., 524.
Zur Entwicklung der Erdölindustrie in Argentinien, XXIV., 889.
Zur Entwicklung der galizischen Mineralölindustrie in den Jahren 1884—1918, XIV., 912.
Zur Entwicklung des Oklahomafeldes, X., 433.
Zur Entwicklungsgeschichte der Deutschen Erdöl A.-G., VII., 1109.
Zur Entwicklungsgeschichte des Royal-Dutch-Shell-Trusts, IX., 307, 380, 475.
Zur ersten Rotarybohrung im hannoverschen Erdölgebiet, XXII., 97.
Zur Frage der Erdölkonzessionen in Rußland, XVIII., 962.
Zur Frage der feuer- und explosionsgesicherten Lagerung von Mineralölen, XXIV., 1096.
Zur Frage des französischen Petroleummonopols, IX., 878.
Zur Frage der Heizöleinfuhr nach Deutschland, XVIII., 1109.
Zur Frage der Kesselwagenvermietung, XX., 1432.
Zur Frage der Lieferungsverträge im deutschen Petroleumhandel, XII., 427.
Zur Frage der rationellen Ausbeutung von Ölfeldern durch Bohrungen und Schachtbau, XXII., 168.
Zur Frage des Reichspetroleummonopols, VII., 589, 714.
Zur gegenwärtigen Lage der galizischen Rohölindustrie, I., 573.
Zur Geologie von Maikop, V., 1073.
Zur geplanten Einführung eines Rohölmonopols in Ungarn, VI., 193.
Zur Geschichte des Reichspetroleummonopols, VIII., 253.
Zur Geschichte und Entwicklung der niederländisch-indischen Erdölindustrie und ihrer Stellung im Petroleumwelthandel, XIII., 709.
Zur Geschichte und Entwicklung der Petroleumfelder in Burma, VIII., 1496.
Zur Gründung der Naphthabank in Drohobycz, I., 54, 92.
Zur Hauptversammlung der Internationalen Petroleumkommission, VII., 393.
Zur Lage der amerikanischen Raffinationsindustrie, XII., 365, 430.
Zur Lage der europäischen Schieferölindustrie, mit besonderer Berücksichtigung Luxemburgs, XI., 1308.
Zur Lage der galizischen Rohölindustrie (Eine Rede des Reichsratsabgeordneten Bergrat Zaranski), III., 1002.
Zur Lage der italienischen Petroleumindustrie, II., 517.
Zur Lage der rumänischen Petroleumindustrie, XX., 1895.
Zur Lage des Petroleummarktes im Jahre 1915, XI., 700.
Zur Lage in den polnischen Erdölgebieten, XX., 401.
Zur neuen Transaktion der Deutschen Erdöl-Aktien-Gesellschaft, VII., 61.
Zur Sprengung der Petrolea. — Die Abwehrbestrebungen der Rohölproduzenten, I., 543.
Zur Vorgeschichte des englisch-französischen Erdölabkommens, XVI., 393.
Zur wirtschaftlichen Entwicklung und Finanzierung im Maikopgebiete, X., 361, 404.
Zusammenstellung von einigen hauptsächlich im Handel vorkommenden Mineralölen und Mineralölmischungen nach ihrer Zugehörigkeit zu den im § 2 der Polizeiverordnung angegebenen Gefahrenklassen, VIII., 1275.
Zwei neue Werke über Petroleum, I., 857.

Sind Sie schon Bezieher der

Tägliche Berichte über die Petroleumindustrie

Spezialorgan für die gesamten Interessen der Erdölindustrie und des Mineralölhandels.

Bezugspreis für Deutschland 100 Goldmark pro Jahr, für Österreich 180 österreichische Schilling, Ungarn 150 Pengö, Rumänien 4200 Lei, Polen 220 Zloty, Tschechoslowakei 900 tschech. Kronen, Frankreich 660 Francs, Schweiz 150 Franken, Holland 80 Gulden, Skandinavien 120 schw. Kronen, England 7 £, Vereinigte Staaten und andere Länder 28 Dollar pro Jahr.

Herausgegeben vom

Verlag für Fachliteratur, G. m. b. H.

BERLIN W 62, Courbièrestraße 3
Telefon: B 5 Barbarossa 0844
Telegramm-Adresse: Fachpetrol **Berlin**

WIEN XIX/1, Vegagasse 4
Telefon: A 12-2-93 und A 10-2-47
Stadtbureau: **I, Eschenbachgasse 9**
Telefon: B 20-2-92
Telegramm-Adr.: Fachliteratur Vegagasse 4 **Wien 19**

Nachdruck verboten

Bestellen Sie sofort!

PETROLEUM-VADEMECUM

›Tafeln für die Erdölindustrie und den Mineralölhandel‹

Tables for Petroleum Industrie and Commerce / Tables pour l'Industrie et le Commerce du Pétrole

Herausgegeben von Techn. Rat Ing. Robert Schwarz

In unserem Verlage ist nunmehr dieses **Handbuch,** enthaltend sämtliche für die Erdölindustrie sowie den Handel mit Mineralölprodukten notwendigen **Tabellen** und **Umrechnungsziffern,** in **VI. Auflage erschienen.**

Dieses Buch, welches ein **unentbehrliches Vademecum** für alle an der Petroleumindustrie interessierten Personen und Gesellschaften darstellt, erfüllt ein in der gesamten Erdölindustrie längst empfundenes Bedürfnis und hat, da dasselbe dreisprachig (deutsch, französisch und englisch) erscheint, internationale Verbreitung erlangt. Die früheren Auflagen waren sofort nach Erscheinen **vergriffen.**

Preis für 1 Exemplar Mk. 20,—

Aus dem **Inhaltsverzeichnis** heben wir hervor:

Vergleichung der in Erdöl-Industrie und Handel gebräuchlichen Maße, Gewichte und Einheiten. — Tafeln zur Vergleichung von Thermometergraden nach Celsius, Réaumur und Fahrenheit. — Tafeln zur Vergleichung von Baumé-Graden und Dichten. — Tafeln zur Umrechnung von amerikanischen Gallonen und Barrels in Kilogramm unter Berücksichtigung verschiedener Dichte. — Vergleichung von Viskositäten nach Engler, Redwood und Saybolt bei gleicher Temperatur. — Tafeln zur Umrechnung von Preis- und Frachtnotierungen in amerikanischen Dollars für amerikanische Maßeinheiten (Barrel, Gallone) in Dollar per 100 kg bei verschiedener Dichte. — Tafel zur Umrechnung von Preis- und Frachtnotierungen in Shilling per englische Tonne (1016 kg) auf amerikanische Dollars per 100 kg bei verschiedenen £-Notierungen in New York. — Tafel zur Vergleichung von Devisennotierungen. — Umrechnungstabelle von Gallons in Liter. — Umrechnungstabelle von Liter in Gallons. — Bezeichnung der verschiedenen Mineralölprodukte in den einzelnen Ländern (Nomenklaturen). — Statistiken, Diagramme etc.

Enthält ferner: **Die Mineralölzolltarife der einzelnen Staaten neu bearbeitet**
Statistik der Produktion sowie der Ein- und Ausfuhr aller Länder ergänzt bis 1928

VERLAG FÜR FACHLITERATUR G. M. B. H.
BERLIN W 62, Courbièrestr. 3 **WIEN XIX/1, Vegagasse 4**

Nachstehendes Inhaltsverzeichnis der ersten 25 Jahrgänge umfaßt die Jahreszahlen der bisher erschienenen Bände. Ein Teil der früheren Nummern ist vergriffen, jedoch können einzelne Jahrgänge, bzw. Einzelnummern noch nachgeliefert werden. Wir verweisen auf die nebenstehend angeführte Liste der gesuchten, bzw. verfügbaren Jahrgänge und Einzelnummern.

Inhaltsverzeichnis der Zeitschrift „Petroleum" Band I—XXV

Die römischen Ziffern im Inhaltsverzeichnis bedeuten den Jahrgang und die folgende Ziffer die Seitenzahl

I. Band:	Oktober 1905 bis September 1906,	Nr. 1—24
II. „	Oktober 1906 bis September 1907,	Nr. 1—24
III. „	Oktober 1907 bis September 1908,	Nr. 1—24
IV. „	Oktober 1908 bis September 1909,	Nr. 1—24
V. „	Oktober 1909 bis September 1910,	Nr. 1—24
VI. „	Oktober 1910 bis September 1911,	Nr. 1—24
VII. „	Oktober 1911 bis September 1912,	Nr. 1—24
VIII. „	Oktober 1912 bis September 1913,	Nr. 1—24
IX. „	Oktober 1913 bis September 1914,	Nr. 1—24
X. „	Oktober 1914 bis September 1915,	Nr. 1—24
XI. „	Oktober 1915 bis September 1916,	Nr. 1—24
XII. „	Oktober 1916 bis September 1917,	Nr. 1—24
XIII. „	Oktober 1917 bis September 1918,	Nr. 1—24
XIV. „	Oktober 1918 bis September 1919,	Nr. 1—24
XV. „	Oktober 1919 bis April 1920,	Nr. 1—24
XVI. „	Mai 1920 bis Dezember 1920,	Nr. 1—24
XVII. „	Jänner 1921 bis Dezember 1921,	Nr. 1—24
XVIII. „	Jänner 1922 bis Dezember 1922,	Nr. 1—36
XIX. „	Jänner 1923 bis Dezember 1923,	Nr. 1—36
XX. „	Jänner 1924 bis Dezember 1924,	Nr. 1—36
XXI. „	Jänner 1925 bis Dezember 1925,	Nr. 1—36
XXII. „	Jänner 1926 bis Dezember 1926,	Nr. 1—36
XXIII. „	Jänner 1927 bis Dezember 1927,	Nr. 1—36
XXIV. „	Jänner 1928 bis Dezember 1928,	Nr. 1—36
XXV. „	Jänner 1929 bis Dezember 1929,	Nr. 1—52

Wir suchen dringend folgende
komplette Jahrgänge
oder
Einzelnummern
der Zeitschrift **„PETROLEUM":**

Band I, Jahrg. 1905/6, die Hefte 1, 3, 9 u. 10
Band II, Jahrg. 1906/7, die Hefte 5, 15, 19, 21 und 23
Band III, Jahrg. 1907/8, die Hefte 1, 2, 3, 4 und 7
Band IV, Jahrg. 1908/9, die Hefte 1, 2, 3, 4 und 14
Band V, Jahrg. 1909/10, die Hefte 1, 4, 5, 6, 7, 8 und 9
Band VI, Jahrg. 1910/11, die Hefte 1, 2, 5 und 6
Band VII, Jahrg. 1911/12, die Hefte 8, 16, 20, 21 und 22
Band VIII, Jahrg. 1912/13, die Hefte 1, 2, 3, 6, 12, 16, 17, 19 und 22
Band IX, Jahrg. 1913/14, die Hefte 1, 2, 3, 7, 12, 16, 17, 23 und 24
Band X, Jahrg. 1914/15, das Heft 6
Band XI, Jahrg. 1915/16, die Hefte 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 und 23
Band XII, Jahrg. 1916/17, die Hefte 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 und 10
Band XIII, Jahrg. 1917/18, die Hefte 4 u. 10
Band XIV, Jahrg. 1918/19, die Hefte 3, 6, 15 19, 20, 23 und 24
Band XV, Jahrg. 1919/20, die Hefte 1, 4 und 11
Band XVI, Jahrg, 1920, die Hefte 5 und 8
Band XVII, Jahrg. 1921, die Hefte 2, 15, 19 und 23
Band XVIII, Jahrg. 1922, die Hefte 22 und 28.

Wir bitten um frdl. baldige Angebote, da manche Jahrgänge der Zeitschrift „Petroleum" vergriffen sind und viele Bibliotheken in der ganzen Welt uns dringend ersucht haben, ihnen komplette Serien der bisherigen Bände zu beschaffen. Leider fehlen uns die oben angeführten Hefte, bezw. Jahrgänge. Wir wären also unseren Lesern verbunden, wenn sie uns bei der Komplettierung dieser Jahrgänge behilflich sein würden, soweit die alten Bände und Einzelhefte nicht benötigt werden. Selbstverständlich vergüten wir einen entsprechenden Antiquariatspreis für die übernommenen Exemplare oder liefern in Tausch andere benötigte Hefte bezw. neuerscheinende Jahrgänge.

Verlag für Fachliteratur G. m. b. H.

Berlin W 62, Courbièrestr. 3 oder **Wien XIX/1,** Vegagasse 4

INHALTS-VERZEICHNIS

der Zeitschrift „PETROLEUM".

XXV. Jahrgang 1929.

52 Hefte.

Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße 3, und Wien XIX., Vegagasse 4.

I. Allgemeine Übersicht.

(Die beigesetzten Ziffern bedeuten die Seitenzahl.)

Allina, Dr. Alois, Wiener-Neustadt, Über die Verwendung von Füllstoffen in der Wagenfettindustrie, XXV., 1540 (Maschinenschmierung Nr. 11).

Archangelskij, Prof. A. D., Moskau, Wo und wie sind neue Erdölfelder in der U. d. S. S. R. zu suchen? XXV., 1253, 1492.

Aslan, Ing. Guy, Wien, Die Entwicklung der südamerikanischen Erdölfelder im Jahre 1928, XXV., 672.

Aslan-Zumpart, Berging. Guy, Wien, Technische Fortschritte in der rumänischen Erdölindustrie, XXV., 314.

Aslan-Zumpart, Berging. Guy, Wien, Die Gasbohrungen in Transsylvanien (Rumänien), XXV., 436.

Baader, Dr. A., Goldenberg-Werk, Knapsack bei Köln, Die Bestimmung der Alterungsneigung von Isolier- und Dampfturbinenölen, XXV., 237, 279.

Bahn, Ing. Walter, Berlin, Neuzeitliche Zuführungsorgane für die Fettschmierung, XXV., 1220 (Maschinenschmierung Nr. 9).

Baum, Dr. G., Essen, Die Normung der Schmiermittel in Deutschland, XXV., 86.

Baumgartner, Ing. Otto, Wien, Die Kitonstraße, XXV., 261.

Bender, Dipl. Ing. Karl, Berlin, Das Carburol-Krackverfahren, XXV., 1187.

Berendes, Dr. Hubert, Marienmünster, Der deutsche Erdölbergbau im Jahre 1928, XXV., 197.

Berendes, Dr. Hubert, Marienmünster, Deutschland und der niedersächsische Erdölbergbau, XXV., 946.

Bielski, Prof. Ing. Z. v., Lwów, Die Bohrtätigkeit in Boryslaw von 1924 bis 1928, XXV., 1005.

Blom, Dr. A. V., Zürich, Neue Theorien über den Aufbau des Schmierölfilmes, XXV., 1540 (Maschinenschmierung Nr. 11).

Böhm, Ing. Leo, Wien, Die transportable Preßluftanlage im Straßenbau, XXV., 424.

Bösenberg, Dr. Ing. H., Düsseldorf, Untersuchungsmethoden für Bitumen, XXV., 1127, 1275.

Boulard, Ing. A. de, Paris, Der Entwicklungsgang des Drehbohrsystems in der Erdölindustrie, XXV., 1517.

Burstin, Dr. Hugo, Drohobycz, Über den Paraffingehalt von Straßenbauasphalten, XXV., 267.

Burstin Dr. Hugo, Drohobycz, Über die Bestimmung der Verteerungszahl in Transformatorenölen, XXV., 1704.

Drost, Dr. Rudolf, Helgoland, Die Ölpest und ihre Wirkung auf die Lebewelt des Meeres, XXV., 1197.

Dützmann, Obering. H., Karlsruhe, Ein neuer leicht zu reinigender Versandkanister für Öl- und sonstige Flüssigkeitsproben, XXV., 386 (Maschinenschmierung Nr. 3).

Edler, Prof. Ing. Robert, Wien, Der Motorwächter und der Transformatorwächter „Phylax", XXV., 1220 (Maschinenschmierung Nr. 9).

Egloff, G. und Schaad, R. E., Chicago, Oxydation gasförmiger Paraffinkohlenwasserstoffe, XXV., 1068.

Egloff, Gustav und Lowry, C. D. jun., Chicago, Alte und neue Destillationsmethoden, XXV., 1533.

Egloff, Dr. Gustav, Chicago, Hochwertige Antiklopftreibmittel durch Kracken von Tieftemperatur-Kohlenteeren, XXV., 573.

Egloff, Dr. Gustav, Chicago, Wissenschaft in der Industrie, XXV., 1553.

Egloff, Dr. Gustav, Chicago, Kracken von leichten Ölen, XXV., 507.

Enners, Ing. Albert, Düsseldorf, Das Schnellschlagbohren, XXV., 309.

Erk, S., Berlin, Über die Handhabung des Englerschen Zähigkeitsmessers, XXV., 99.

Falz, Obering. E., Hannover, Die Vorteile schmiertechnischer Beratungen, XXV., 826 (Maschinenschmierung Nr. 6).

Falz, Obering. E., Hannover, Einfluß der Drehzahl auf die Betriebssicherheit, XXV., 1168 (Maschinenschmierung Nr. 8).

Fehér, Franz, Budapest, Das Viskosimeter nach Ing. B. Marschalkó, XXV., 1380 (Maschinenschmierung Nr. 10).

Fleischer, Dr. Julius, Angern, Beitrag zur Nomenklatur von Mineralölprodukten, XXV., 1135.

Fleischmann, Ing. J., Wien, Der neue Hafen in Deggendorf an der Donau, XXV., 475.

Friedebach, Dr. M., Kirchmöser, Havel, Vereinheitlichung der Ölprüfungsverfahren, XXV., 93.

Friedl, Dr. Karl, Wien-Boryslaw, Das Erdölgebiet von Mraznica in Polen, XXV., 1245, 1349, 1499.

Friedl, Dr. Karl, Wien, Über die österreichischen Erdölvorkommen, XXV., Heft Nr. 40, 6. Referat d. österr. Aussch. f. d. I. B. K., Paris.

Friedl, Dr. Karl, Wien, Neue Pionierbohrungen in den polnischen Erdölgebieten, XXV., 591.

Friedmann, Dr. Walter, Berlin, Bemerkungen zu dem Forschungsprogramm des American Petroleum Institute (A. P. I.), XXV., 510.

Friedrich, Hans, Hamburg, Über die Probleme des neuzeitlichen Betriebsstoffhandels in Deutschland, XXV., 1282.

Gella, Dir. N., Kassel-Wilhelmshöhe, Erwiderung zu den Ausführungen Hunkels betreffend die direkte Auffindung von Erdöllagerstätten mit Hilfe elektrischer Verfahren, XXV., 303.
Antwort des Verfassers. — Bemerkungen zur Antwort Hunkels, XXV., 305, 308.

Glinz, Prof. Dr. K., Berlin, Die Normalisierung von Bohrgeräten durch das amerikanische Petroleuminstitut, XXV., 942.

Graefe, Prof. Dr. Ed., Dresden, Bilder von der Erdölindustrie in Birma, XXV., 667.

Graf, Ing. P. A., Wien, Ölmanipulation und Ölpflege in Industrieanlagen, XXV., 386 (Maschinenschmierung Nr. 3).

Graf, Ing. Paul A., Wien, Zur Normierung technischer Öle und Fette, XXV., 87.

Grengg, Prof. R., Wien, Schaffung eines bohrtechnischen Museums, XXV., 312.

Halder, Ing. W., Weilheim, Umdrehungszahlen beim Rotary, XXV., 1103.

Hackl, Bergrat Dr. Ing. O., Wien, Chemische Unterscheidung von Erdölgasen und anderen Erdgasen, XXV., 153.

Hein, Syndikus Dr. jur. Johannes, Berlin, Die Behandlung der Bohrkosten der Bergbauunternehmungen in der Einkommensteuer, XXV., 28.

Heerwagen, Ing. R., Hamburg, Tuboflex-Rotorpumpen, XXV., 135.

Hentrich, Oberbaurat a. D. Dr. Ing. h. c., Düsseldorf, Die Ergebnisse der neuen Versuchsfolgen auf der Braunschweiger Versuchsbahn für den Teerstraßenbau, XXV., 1389.

Hoffmann, Dr. Karl, Berlin, Dr. Wilhelm Mautner über den russischen Petroleumkrieg, XXV., 1329.

Holde, D., Berlin, Zur Bestimmung des Schmelzpunktes von Pechen und Asphalten nach Kraemer-Sarnow, XXV., 411.

Herzfeld, Dr. Ing. August, Wien, Aktuelle Brennstoff-Fragen, XXV., 1050 (Maschinenschmierung Nr. 7).

Hradil, Univ.-Dozent Dr. Guido, Innsbruck, Über „Dirschenit" und die Verbreitung des Bitumengehaltes im Ölschiefer von Seefeld in Tirol, XXV., 433.

Hunkel, Dr. H., Köln-Mülheim, Zur Streitfrage der direkten Auffindung von Erdöllagerstätten mit Hilfe elektrischer Verfahren, XXV., 293.

Jahn, Prof. Dr. Jaroslav J., Prag, Die staatlichen Erdölgruben in Gbely zur Zeit des politischen Umsturzes im Jahre 1918, XXV., 939.

Jelin, Iwan, Moskau, Der gegenwärtige Stand der wissenschaftlich-technologischen Kenntnis der Erdöle der U. d. S. S. R., XXV., 352.

Kapeljuschnikoff, Ing. M. A., Baku, Neue Methoden zur Sondenbohrung, XXV., 767.

Karplus, Dr. Hans, Frankfurt a. M., Der Aufbau der Schmierschicht und die Kolloidgraphitschmierung, XXV., 375.

Kershaw, W. H., Houston, Texas (U. S. A.), Die Entwicklung der Asphaltindustrie in den Vereinigten Staaten, XXV., 559.

Klewitz, Oberbergrat, Berlin, Das Ausführungsgesetz zum Artikel 27 der mexik. Verfassung, das Erdöl betreffend, XXV., 1638.

Klingner, Dr. Fritz Erdmann-, Leoben, Über des Ergebnis einer auf Erdöl angesetzten Kernbohrung bei Winetsham im oberösterreichischen Innkreis, XXV., 1100.

Knab, Ziv.-Ing. Hermann, Nürnberg, Interessantes über Gestängepumpen für Erdölförderung von Bohrlöchern, XXV., 1347.

Koczarski, Ing. Henryk, Krosno, Der zusammensetzbare und fahrbare Bohrkran für Stangen- und Seilbohren, XXV., 22.

Koetschau, Dr. Rudolf, Hamburg, Über Flammpunktbestimmungen von Schmierölen, XXV., 103.

Kornfeld, Emil, Wien, Die Frage der durch Kriegs- und Nachkriegsereignisse im Auslande zurückgehaltenen Privatwagen, XXV., 489.

Krauch, Dr. C., Ludwigshafen a. Rh., Die Katalyse und ihre Anwendung auf die Umwandlung von Kohlenwasserstoffen, XXV., 699.

Krejci-Graf, Karl, Campina, Über die Entstehung des rumänischen Erdöles, XXV., 1257.

Kroch, Dr. Emeric, Brüssel, Das Cage-Verfahren zur elektrischen Entwässerung von Erdölemulsionen, XXV., 981.

Kronraff, Ing., Wien, Zur Frage der rationellsten Ölausnützung, XXV., 248 (Maschinenschmierung Nr. 1).

Kroupa, Hofrat Ing. Gustav, Wien, Busseys Prozeß der Tieftemperaturverkokung, XXV., 1439.

Kroupa, Hofrat Ing. Gustav, Wien, Die Kohlendestillation vom Standpunkte der Brennstoffökonomie, XXV., 1466.

Kroupa, Hofrat Ing. G., Wien, Zur Gewinnung von Tieftemperaturteer (Urverkokung), XXV., 1138.

Krusch, Geh. Bergrat Prof. Dr., Berlin, Die Entstehung des Erdöls, verwandter Kohlenwasserstoffe und gewisser Kohlenvorkommen, XXV., 1489.

Kuznetzow, S. I., Moskau, Der Trust „Embaneft", XXV., 74.

Langecker, Dr. Ing. Franz, Hausham (Oberbayern), Erdölartige Spuren in der Kohle, XXV., 1595.

László, Ing.-Chem. Ernö, Budapest, Neues Viskosimeter mit doppelreihigem Radiatorensystem, XXV., 98.

Lichtenstern, Dr. Richard, Wien, Die Straßenfrage — ein Problem wirtschaftlich befriedigender Straßenbefestigung, XXV., 1135.

Locher, Dr. Ing. Eugen, Kirchmöser, Beitrag zur Bestimmung der Verteerungszahl in Transformatoren- und Schalterölen, XVX., 1215.

Lukovič, Prof. Dr. Milan, Beograd, Der geologische Aufbau und das Erdölvorkommen des Majevica-Gebirges, XXV., 1619.

Lufft, Dr. Hermann, Berlin, Die Arbeiten des U. S. A.-Bergamtes in Washington auf dem Gebiet der Erdölgewinnung (1928), XXV., 1232.

Magnus, Dr. Hans, Au bei Freiburg i. Br., Über eine Methode der Betriebskontrolle in Mineralölraffinerien, XXV., 984.

Mallison, Dr. Heinrich, Berlin, Chemie des Straßenteers, XXV., 399.
Margosches, B. M. †, Krakowetz, Bruno, und Schnabel, Fritz, Brünn, Jodzahlstudien an Produkten der Mineralölindustrie, I., XXV., 1179.
Markl, Ing. Wilhelm, Wien, Das Gebot der Staubfreihaltung von Straßen und Wegen, XXV., 837.
Markl, Ing. Wilhelm, Wien, Die Wiener Straßenbaumesse und die Frage der Straßenbaupropaganda, XXV., 1407.
Mautner, Dr. Wilhelm, Amsterdam, Die russische Petroleumindustrie seit der Nationalisierung, XXV., 774.
Mautner, Dr. Wilhelm, Amsterdam, Chronik der Erdölwirtschaft und Erdölpolitik, XXV., 160, 387, 675, 991, 1423, 1558.
Mautner, Dr. Wilhelm, Amsterdam, Die „Neue Ära" in der Petroleumindustrie, XXV., 206.
Mayer, Dipl.-Ing., A. W., Johann, Rotterdam, Die Grundsätze der Destillation in Röhrenerhitzen in der Erdölindustrie, XXV., 1673.
Maximowitsch, J. K., Moskau, Das Erdölgebiet von Grosny, XXV., 68.
Meier, Dr. Otto, Mödling bei Wien, Erdbeben und Bau des Wiener Beckens, XXV., 441.
Möller-Fernau, Ing. W., Altona, Die „Imperial Standard Gallon" eine Gefahr für die Versicherung von Ölladungen, XXV., 1597.
Morgenstern, Dr. Max, Wien, Über ein neues Verfahren zur Gewinnung von Schmierölen und Vaselin aus Erdölrückständen, XXV., 290 (Maschinenschmierung Nr. 2).
Mosser, Ing. A., Zürich, Einige Fragen der praktischen Schmiertechnik, XXV., 1680 (Maschinenschmierung Nr. 12).
Müller, Bergwerksdirektor Dr. Ing. Fritz, Bochum, Bemerkungen über den derzeitigen Stand der Veredelung der Steinkohle, XXV., 1310.
Napthali, Dr. M., Berlin, Natürlicher und synthetischer Stampfasphalt, XXV., 1590.
Nastukoff, Prof. A. M., Moskau, Zur Formolitanalyse der Roherdöle, XXV., 1551.
Neumann, E., Moskau, Das Erdölgebiet von Aserbeidschan, XXV., 61.
Noack, Dipl. Ing., Berlin, Mineralöllagerung und Transport, XXV., 95.
Noack, Dipl. Ing., Berlin, Unfälle bei Tankwagentransporten, XXV.
Oehlrich, Ing. C., Hannover, Schutz gegen Zusammendrücken der Rohre bei Ölbohrungen nach der Entleerung, XXV., 1104.
Ostwald, Wa., Heppenheim a. d. B., Aktuelle Brennstoff-Fragen, XXV., 1380 (Maschinenschmierung Nr. 10).
Ostwald, Wa., Heppenheim a. d. B., Anforderungen des Kraftfahr- und Flugzeugwesens an die flüssigen Brennstoffe, XXV., 658, 826 (Maschinenschmierung Nr. 5 und 6).
Pacher, Wilhelm, Wien, Der automatisch fördernde Montejus von C. D. Rubel, XXV., 1102.
Pacher, Wilhelm, Wien, Die Gas- und Ölscheidung bei eruptierenden Sonden, XXV., 25.
Pacher, Wilhelm, Wien, Die Rohölförderung mittels Druckgas oder Druckluft aus Bohrlöchern, XXV., 446.
Pacher, Wilhelm, Wien, Die Verwendung von Gasmotoren auf Ölfeldern, XXV., 731.
Pacher, Wilhelm, Wien, Intermittierende Gasliftpumpe mit hydraulischer Steuerung, XXV., 1235.
Pacher, Wilhelm, Wien, Rohölförderung mittels Tiefpumpen, XXV., 933.
Pacher, Wilhelm, Wien, Spülbohren mit doppelter Spülung, XXV., 313.
Pacher, Wilhelm, Wien, Tankmotorschiffe für die Donau, XXV., 480.
Pacher, Wilhelm, Wien, Wasserabsperren durch Zementieren unter Druck der Verrohrung, XXV., 193.
Pachtner, Dipl. Ing. F., Düsseldorf, Kraftfahrzeugschmiermittel an der Tankstation, XXV., 121.
Pachtner, Dipl. Ing. F., Düsseldorf, Technisches aus der Organisation des modernen Automobilkraftstoffgeschäftes, XXV., 126.
Petrascheck, Dr., Leoben, Richtlinien für die Entnahme von Proben bei Bohrungen zum Zwecke ihrer geologischen Auswertung, XXV., Heft Nr. 40, 1. Referat d. österr. Aussch. f. d. I. B. K., Paris.
Pfaff, Dr. Alfred, Solln bei München, Die Bohrtätigkeit in Boryslaw von 1924 bis 1928, XXV., 1.
Paul, Dipl. Ing. Walter, Bochum, Die Schmierölverdünnung und deren Einfluß auf die Reibung, XXV. (Maschinenschmierung Nr. 14).
Philippovich, Dr. A. v., Berlin, Einfluß des Selbstentzündungspunktes bei Autoschmierölen, XXV., 1050 (Maschinenschmierung Nr. 7).
Piotrowski, Dipl. Ing. W. v., Drohobycz, Zeitgemäße Straßenstaubbekämpfung, XXV., 260.
Piatti, Dr. Ing. L., Berlin, Studien über Tanklagerung, XXV., 1321.
Pohl, Dr. jur. et rer. pol. Hans, Berlin, Zur Berggesetzgebung der Sowjetunion, XXV., 361, 788.
Pois, Anton, und Aslan, Guy, Bohringenieure, Wien, Rationalisierung der Bohrbetriebe, XXV., Heft Nr. 40, 9. Referat d. österr. Aussch. f. d. I. B. K., Paris.
Preleuthner, Dr. jur. Josef, Das neue österreichische Erdölförderungsgesetz, XXV., 454.
Preleuthner, Dr. Josef, und Loew, Dr. Friedrich, Wien, Die österreichische Erdölfrage, XXV., Heft Nr. 40, 200.
Rosenberg, Kommerzialrat Heinrich, Wien, Der Mikro-Asbest und seine Verwendung für Straßenbau und andere Bauzwecke, XXV., 1015.
Rosenberg, Kommerzialrat Heinrich, Wien, Talkum als Rohstoff der Schmiermittelindustrie, XXV., 1168 (Maschinenschmierung Nr. 8).
Sachanen (A. Sachanov), Prof. Dr. A., und Bestuschew, M., Grosny, Untersuchungen über Krackrückstände und Krackölestillate, XXV, 1307.
Sachanen (Sachanov), Prof. Dr. A., und Wirabianz, R., Grosny (U. d. S. S. R.), Die chemische Zusammensetzung der Erdöle der U. d. S. S. R., XXV., 867.

Sager, Ing. Fritz, Chicago, Über die Auswertung von Laboratoriumsdaten im Krack-Großbetrieb, XXV., 1552.

Schaarschmidt, Prof. Dr. A., Berlin, Über die Gewinnung von Kohlenwasserstoffen aus Erdöldestillaten, XXV., 1465.

Schaarschmidt, Prof. Dr. A., und Hofmeier, Dr. Ing. H., Berlin, Über die Wirkung von Antiklopfmitteln und ihre Abhängigkeit vom Brennstoff, XXV., 1050 (Maschinenschmierung Nr. 7).

Schick, M. B., Baku, Mineralölverbrauch und Automobilbestand in den einzelnen Ländern, XXV., 1485.

Schläpfer, Prof. Dr. P., Zürich, Kurze Mitteilung über die Prüfung von Mineralölen, XXV., 1450 (Maschinenschmierung Nr. 11).

Schläpfer, Prof. Dr. P., Zürich, Über die Eigenschaften von Teer-Erdölasphaltmischungen, XXV., 1457, 1585.

Schlüsselberg, Ing., Boryslaw, Einige Ursachen der Entstehung von krummen Bohrlöchern und deren Behebung, XXV., 1628.

Schmidt, Dr. Benno, Leipzig, Das Erdöl im Dienste der Weltschiffahrt, XXV., 483.

Schmidt, Dr. Benno, Leipzig, Die Mineralöle im deutschen Eisenbahnverkehr 1927, XXV., 495.

Schmidt, Dr. Benno, Leipzig, Die Mineralöle im deutschen Wasserstraßenversand 1927, XXV., 1089.

Schmidt, Prof. Dr. Walther, Hamburg, Italiens Erdölwirtschaft 1924—1928, XXV., 1324.

Schmidt, Prof. Dr. Walther, Hamburg, Zehn Jahre deutscher Mineralölhandel, XXV., 736.

Schmidt, Prof. Dr. Walther, Hamburg, Zum 70. Geburtstag der Welterdölindustrie, XXV., 1229.

Schnabel, Prof. Dr. E., Brünn-Königsfeld, Über den geologischen Bau des Karpathengebirges in der Gegend von Napajedl (Č. S. R.), XXV., 1265, 1340.

Schnabel, Dozent Prof. Dr. E., Brünn, Zur Geologie des Thayagebietes, XXV., 1099.

Schneider, Ing. W., Ölde in Westf., Schmierölerhaltung und Maschinenschutz durch Ölreinigung, XXV., 1168 (Maschinenschmierung Nr. 8).

Schoch, P. M., Moskau, Der russische Erdölbergbau auf Nordsachalin, XXV., 804.

Schröder, Dr. Hermann, Gardelegen, Wissenschaftliche Ergebnisse der Erdölbohrung bei Altensalzwedel in der Altmark, XXV., 944.

Schropp, Ing. W., Tintea bei Baicoi (Rumänien), Ölförderung mittels Druckluft, XXV., 191.

Schwarz, Techn. Rat Ing. Robert, Wien, Nomenklaturen für Erdöl und Mineralölprodukte in verschiedenen Ländern, Referat d. österr. Aussch. f. d. I. B. K., Paris, XXV., 858.

Schwittay, Gustav, Stettin, Natriumsuperoxyd zur Feststellung des Zustandes gebrauchter Isolieröle, XXV., 1380 (Maschinenschmierung Nr. 10).

Silberberg, Dr. Max, Wien, Über Mikro-Asbest als Zusatz zum Zement bei Wasserabsperrung von Bohrlöchern, XXV., 1348.

Silbermann, Dr. Boleslao, Terni (Italien), Über petroleumhaltige Fliegenvertilgungsmittel, XXV., 533.

Singer, Dr. Leopold, Wien, Asphaltherstellung und Verwendung, XXV., 1011.

Singer, Dr. Leopold, Wien, Der Krackprozeß im Lichte der russischen Erdölindustrie, XXV., 893.

Singer, Dr. Leopold, Wien, Die zweite internationale Konferenz über bituminöse Kohle, XXV., 1468.

Singer, Dr. Leopold, Wien, Emulgierte und verseifte Öle, XXV., 248, 290, 386, 658, 826 (Maschinenschmierung Nr. 1, 2, 3, 5 und 6).

Singer, Dr. Leopold, Wien, Fortschritte in der Krackdestillation, XXV., 741, 849, 986, 1025, 1051.

Singer, Dr. Leopold, Wien, Neuere Fortschritte in der Destillationstechnik, XXV., 1141, 1164, 1191.

Singer, Dr. Leopold, Wien, Neueres aus der Krackindustrie, XXV., 1216, 1316, 1396, 1441.

Singer, Dr. Leopold, Wien, Neueres über Treibmittel, XXV., 109, 152, 513.

Singer, Dr. Leopold, Wien, Über die Raffination von Muskegon-Rohöl, XXV., 1641.

Smetana, Dr. techn. Ing. Ottokar, Wien, Beiträge zur Analyse der Kraftstoffe, XXV., 1061.

Soltkahn, Obering. Fritz, Hamburg, Neuerung an Gaspendelleitungen für Betriebsstofförderanlagen, XXV., 1380 (Maschinenschmierung Nr. 10).

Le Soeur, Prof. Ing. H. le, Paris, Mitteilungen über die gesetzlichen Bestimmungen und Verfügungen betreffend Bohrtechnik in Frankreich, XXV., 1629.

Spilker, Dr. phil., Dr. Ing. E. h. A., Duisburg-Meiderich, Über die Bestimmung des Erweichungspunktes von Pechen und Asphalten, XXV., 835.

Stadnikoff, G. und Wosschinskaja, Z., Moskau, Isolieröle, XXV., 651.

Stahl, A. F. v., Uusikirkko W. L., Finnland, Betrachtungen über die Muttergesteine des Erdöls, XXV., 1626.

Stahl, F. A. v., Uusikirkko W. L., Finnland, Einige Betrachtungen über Salzlager, Salzhorste und Erdöl, XXV., 948.

Stahl, A. F. v., Uusikirkko W. L., Finnland, Geländeaufnahmen als Hilfsmittel zur Bestimmung von Öllagern und Bohrpunkten, XXV., 196.

Stahl, A. F. v., Uusikirkko W. L., Finnland, Ozokerit, seine Stellung zum Erdöl und seine Vorkommen im Kaukasus und anderweitig, XXV., 351.

Stahl, A. F. v., Uusikirkko W. L., Finnland, Zur Frage der bergmännischen Gewinnung von Erdöl, XXV, 1233.

Stein, Tiefbohring. P., Haarlem (Holland), Die notwendige Zusammenarbeit in der europäischen Tiefbohrindustrie, XXV., 13.

Steinitz, Dipl. Ing. Ernst W., Berlin-Wannsee, Fließvermögen und andere Eigenschaften von Flugmotorenschmieröl, XXV., 1050 (Maschinenschmierung Nr. 7).

Steinitz, Dipl. Ing. Ernst W., Berlin-Wannsee, Ungelöste Probleme in der Schmiertechnik, XXV., 826 (Maschinenschmierung Nr. 6).

Steinitz, Dipl. Ing. Ernst W., Berlin-Wannsee, Der Einfluß der Schmierölauswahl auf den Betrieb von Kraftwagenmotoren, XXV., 1540 (Maschinenschmierung Nr. 11).

Steinitz, Dipl. Ing. Ernst W., Berlin-Wannsee, Die Tauch- und Spritzschmierung beim Chevrolet-6-Zylinder, XXV., 1680 (Maschinenschmierung Nr. 14).

Streintz, Ing. Dr. Max, Wien, Die Gesetzgebung über das Schürf- und Bohrwesen in Österreich, XXV., Heft Nr. 40, 3. Referat d. österr. Aussch. f. d. I. B. K., Paris.

Suida, H. und Schmölzer, A., Wien, Der Einfluß staubförmiger Füllerstoffe auf die plastischen und elastischen Eigenschaften bituminöser Massen, XXV., 251.

Svaton, Ing. Jaroslav, Prag, Der tschechoslowakische Mineralölaußenhandel im Jahre 1928, XXV., 527.

Terpugoff, Direktor J., Antwerpen, Zur Frage der Flammpunktbestimmung, XXV., 1161.

Terpugoff, Direktor J., Antwerpen, Der Stockpunkt einiger Mineralölmischungen, XXV., 1213.

Teisseyre, Prof. Dr. W., Lwów, Über die Bedeutung der Regressivbewegungen der Karpathen und ihres Vorlandes für Erdölaufschluß, XXV., 925.

Typke, Dr., Berlin-Oberschöneweide, Über die Herstellung der Transformatoren- und Schalteröle, XXV., 819.

Urschler, Ing. Franz, Wien, Ein neuer Tropfenzeiger für die Öldruckleitung, XXV., 290 (Maschinenschmierung Nr. 2).

Urschler, Ing. Franz, Wien, Lokomotivzylinderschmierung in Amerika, XXV., 658 (Maschinenschmierung Nr. 5).

Urschler, Ing. Franz, Wien, Lokomotivzylinderschmierung in Amerika. — Schmierpumpe Klasse DV., XXV., 826 (Maschinenschmierung Nr. 6).

Urschler, Ing. Franz, Wien, Neuerungen auf dem Gebiete der Schmierung von Lokomotiven und Dampfmaschinen, XXV., 248 (Maschinenschmierung Nr. 1).

Urschler, Ing. Franz, Wien, Schmierpumpen für Groß-Kraftmaschinen, XXV., 386 (Maschinenschmierung Nr. 3).

Wadas, Ing. C., und Sohn, Wien, Neue Dampfkolbenschmierung, XXV., 658 (Maschinenschmierung Nr. 5).

Walkhoff, Ing., Wien, Schutz gegen Brand- und Explosionsgefahr in den Kanälen, XXV., 498 (Maschinenschmierung Nr. 4).

Walther, Dipl. Ing. C., Berlin, Ein neuer Schwefelsäuretest für Isolier- und Schmieröle, XXV., 1220 (Maschinenschmierung Nr. 9).

van Waterschoot van der Gracht, Dr. jur., D. Sc., M. E., FGS., W. A. J. M., Feldbach (Steiermark), Sind jetzt Muttergesteine künftiger Erdöllagerstätten in Bildung begriffen, XXV., 183.

Weinberg, Geh. Reg.-Rat Dr. Arthur v., Frankfurt a. M., Natürliches und künstliches Petroleum, XXV., 147.

Weiß, Gertrud, Berlin, Methoden und Apparate für Schiedsanalysen in der italienischen Mineralölindustrie, XXV., 1380 (Maschinenschmierung Nr. 9).

Weiß, Gertrud, Berlin, Revision der Normen für die Mineralölindustrie in Italien, XXV., 89, 1538.

Werner, H., Lemberg, Zur Formolitanalyse der Roherdöle, XXV., 1071.

Winkelmann, Obering. H., Ratibor, O.-S., Der Bergwerks- und Zechenbedarf an Schmiermitteln, XXV., 248 (Maschinenschmierung Nr. 1).

Wolf, Ing. K., Wien, Voltol, XXV., 95.

Zotos, Dipl. Ing. Dr. Georg, Berlin, Grundlagen des Petroleum-Krackens, XXV., 503.

Zuckermann, Leon, Lemberg, Das Problem der Rohölverarbeitung auf Asphalt oder Koks, XXV., 1691.

Äthylbenzin, ein in Amerika und in England verwendeter bleihaltiger Motorentreibstoff, XXV., 1220 (Maschinenschmierung Nr. 9).

Asphalt-Kesselwagen, XXV., 261.

Asphaltlieferung in Kesselwagen, XXV., 255.

Asphalt-Straßenbaumaschine, Bauart Millars, XXV., 1391.

Asphalttagung in Essen, 15.—16. März 1929, XXV., 426, 566.

Aus dem tschechoslowakischen Straßenbau, XXV., 844.

Betriebsstoffsteuer und Technik des Landstraßenbaues in den Vereinigten Staaten, XXV., 1693.

Bilder aus der russischen Erdölindustrie, XXV., 367, 773.

Bilder und Biographien aus der rumänischen Erdölindustrie, XXV., 524.

„Colzuma" Kaltasphalt, XXV., 272.

Das Bowser Xacto Meter für Öl und andere Flüssigkeiten, XXV., 133, 824.

Das Erdöl in der Provinz Hannover, XXV., 1261.

Das Erdölvorkommen im Ural, XXV., 809.

Das Motortankschiff „Scotland", XXV., 290 (Maschinenschmierung Nr. 2).

Das neue Ebano-Asphaltwerk in Harburg-Wilhelmsburg a. E., XXV., 1147.

Das neue rumänische Berggesetz (Wortlaut und Motivenbericht) XXV., 599.

Das Reinigen der Straßen vor der Oberflächenbehandlung, XXV., 1406.

Das Rohr im Bohrbetrieb, XXV., 1237.

Der Ausbau der österreichischen Bundesstraßen, XXV., 839.

Der derzeitige Stand der Explorationsarbeiten der „Asneft", XXV., 348.

Der Einfluß des Selbstentzündungspunktes bei Autoschmierölen, XXV., 498 (Maschinenschmierung Nr. 4).

Der neue GMA-Viertakt-Dieselmotor, XXV., 498 (Maschinenschmierung Nr. 4).

Der Prüfstand der Deutsch-Amerikanischen Petroleumgesellschaft in Altona-Bahrenfeld, XXV., 1680 (Maschinenschmierung Nr. 12).

Der Überseetransport von Mineralölen, XXV., 1649.

Der Verlauf der deutschen Mineralöleinfuhr im Jahre 1928, XXV., 283.

Deutsche Ausstellung „Gas und Wasser", Berlin 1929, XXV., 1073.
Deutsche Normen für die Prüfung und Lieferung von Asphalt und Teer, XXV., 1698.
Die amerikanisch-deutsche Zusammenarbeit auf dem Gebiete des Hydrierverfahrens, XXV., 1681.
Die amerikanische Erdölindustrie und das Straßenbauprogramm der Vereinigten Staaten, XXV., 1395.
Die Asphaltindustrie der Vereinigten Staaten von Amerika im Jahre 1928, XXV., 1019.
Die Bergpolizeiverordnung für die Betriebe zur Aufsuchung und Gewinnung von Erdöl durch Bohrlöcher im Bezirke des Preußischen Oberbergamts Clausthal (Deutschland), XXV., 949.
Die Betriebsstoffversorgung von Flugzeugen, XXV., 1380 (Maschinenschmierung Nr. 10).
Die Bohrungen von Boryslaw, Tustanowice und Mraznica nach dem Stande vom 1. Jänner 1929, XXV., 317.
Die Bohrungen von Borysław, Tustanowice und Mraznica, 1. Juli 1929, XXV., 1109.
Die „Columbus" Kaje in Bremerhaven, XXV., 485.
Die deutsche Industrie der Kohlenwertstoffe, Erdöl- und verwandten Erzeugnisse im Jahre 1927, XXV., 154.
Die Entwicklung der amerikanischen Mineralölpreise, XXV., 598.
Die Ergebnisse der auf Veranlassung des Berliner Magistrates angestellten Versuche zur Rauhmachung von Stampfasphaltstraßen, XXV., 1280.
Die Groß-Garage „Goldene Laute" in Leipzig, XXV., 1220 (Maschinenschmierung Nr. 9).
Die neuen rumänischen Straßenbau-Projekte, XXV., 847.
Die polnische Erdölindustrie im Jahre 1928, XXV., 715.
Die Schurfbohrungen auf Erdöl in der U. d. S. S. R., XXV., 343.
Die U. S. A.-Normen für die Untersuchung von bituminösen Materialien, II. XXV., 562.
Die Weltproduktion und der Weltbestand von Kraftfahrzeugen, XXV., 248 (Maschinenschmierung Nr. 1).
Die Wiener Straßenbaumesse und die Frage der Straßenbaupropaganda, XXV., 1407.
Dreischrauben-Motorschlepper „Amsterdam" der Continentalen Motorschiffahrts-A.-G., Amsterdam, XXV., 707.
Durchflußgeschwindigkeiten bei Zapfleitungen, XXV., 290 (Maschinenschmierung Nr. 2).
Eine Besichtigungsfahrt durch die russischen Ölfelder, XXV., 54.
Eine Exkursion in das Trauzl-Werk, Wien-Strebersdorf, XXV., 1267.
Ein neuer Apparat zur Abmessung der Sondenabweichung, XXV., 772.
Ein neuer österreichischer Normalblattentwurf für Naturasphalte und Erdölasphalte, XXV., 411.
Ein neues österreichisches Normblatt über Naturasphalte und Erdölasphalte für Straßenbauzwecke, XXV., 1591, 1702.
Ein neues Verfahren zur Herstellung von Asphaltemulsionen, XXV., 1292.
„Emas"-Bitumen-Emulsion, XXV., 264.
Flache oder gewölbte Straßendecke, XXV., 1287.
Flammpunktfeststellung für Schmieröl, XXV., 100.
Generaldirektor Ing. J. Trauzl, XXV., 592 (Zeitschrift des Intern. Bohrtechniker-Vereines I. B. V. Nr. 5).
Großkesselwagen, XXV., 487.
„Impregnol", Straßensprengöl zur Entstaubung und Konservierung von Makadamstraßen, XXV., 268.
Internationale Automobil- und Motorradausstellung in Berlin, XXV., 130.
Internationaler Bohrtechnikerverband (I. B. V.), Vereinsmitteilungen in Nr. 1, 6, 10, 14, 18, 23, 27, 40, 45, 49.
II. Internationaler Bohrtechnikerkongreß, Paris, 16. bis 23. September 1929, XXV., 431, 769 (Z. d. I. B. V.).
II. Internationaler Bohrtechnikerkongreß, Paris, 16. bis 23. September 1929. Referate des österreichischen Ausschusses für den II. Internationalen Bohrtechnikerkongreß, Paris, XXV., 1342 (Zeitschr. d. I. B. V. X).
II. Internationaler Bohrtechnikerkongreß, Paris, 16. bis 23. September 1929. — Verzeichnis der Vorträge und Referate, vorgelegt für den II. Internationalen Bohrtechnikerkongreß, Paris 1929, XXV., 1491 (Zeitschr. d. I. B. V. XI).
M.-B.-C.-Emulsion, XXV., 271.
Mexikanischer Asphalt als Straßenbaustoff, XXV., 1405.
Moderne Walzasphaltmaschinen, XXV., 1024.
Neue Erdölvorkommen im Ural, XXV., 809.
Neuere Methoden der Erdölaufarbeitung, XXV., 526.
Neuzeitliche Getriebeschmierung, XXV., 826 (Maschinenschmierung Nr. 6).
Normenentwurf des österreichischen Normenausschusses für Öle und Fette, XXV., 85.
Ölschleudern, XXV., 826 (Maschinenschmierung Nr. 6).
26. ordentliche Generalversammlung des Internationalen Bohrtechnikerverbandes in Wien, V, XXV., 591.
Rohölbetrieb bei Vergasermotoren für Kraftwagen, XXV., 498 (Maschinenschmierung Nr. 4).
Schmierung von Traktoren, XXV., 1168 (Maschinenschmierung Nr. 8).
Skodawerke, 60 Jahre, XXV., 1556.
Statistische Daten aus der rumänischen Erdölindustrie, XXV., 645.
Straßenbau auf der Wiener Herbstmesse, XXV., 1292.
Straßenbaumaschinen für den Bau von Asphaltstraßen, XXV., 1022.
Straßenbaustoffe und Straßenbaumaschinen auf der Leipziger Herbstmesse, XXV., 1290, 1408.
Straßenzüge zur Asphaltbehandlung von Straßenoberflächen, XXV., 1288.
Technische Fortschritte im deutschen Straßenbau, XXV., 842.
Teerbitumengemisch, reiner Straßenteer oder Bitumen? XXV., 1285.

Trinidad Lake Asphalt, XXV., 415.
Über das Abfüllen von Kesselwagen, XXV., 1090.
Über die Anwendbarkeit geophysikalischer Methoden, XXV., 1234.
Über die Entstehung des rumänischen Erdöles, XXV., 1257.
Ungarns Straßenbauprogramm für das Jahr 1930, XXV., 1281.
Untersuchung bituminöser Straßen an der Baustelle, XXV., 1289.
Verminderung der Schleudergefahr bei Stampfasphaltstraßen, XXV., 1021.
Wasserturbinen und ihre Schmierung, XXV., 290 (Maschinenschmierung Nr. 2).
Wie erhöht man die Haltbarkeit von Betonstraßen und bituminösem Straßenbelag ohne Steigerung der Herstellungskosten? XXV., 421.
Wissenschaftliche Nachrichten zur Normierung im Betriebsstoffwesen, XXV., 1050.
Zentrifugal-Mischer System Buhtz, XXV., 1680 (Maschinenschmierung Nr. 12).

Diverses:

Bücherschau: 51, 83, 143, 180, 232, 276, 291, 339, 372, 429, 473, 501, 554, 584, 695, 730, 766, 817, 865, 918, 979, 1041, 1059, 1156, 1177, 1211, 1303, 1339, 1388, 1549, 1618, 1672, 1690.
Finanzielle Chronik: 47, 82, 142, 178, 229, 337, 427, 471, 499, 552, 583, 647, 664, 691, 728, 763, 831, 859, 973, 1005, 1033, 1055, 1095, 1123, 1151, 1174, 1207, 1226, 1301, 1335, 1370, 1385, 1417, 1453, 1487, 1529, 1581, 1669, 1713.
Fortschritte der Technik: 31, 169, 316, 414, 534, 685, 713, 958, 1003, 1107, 1148, 1169, 1201, 1270, 1498, 1652.
Geschäftliche Nachrichten: 234, 342, 558, 589, 650, 818, 1042, 1372, 1532, 1672, 1714.
Marktberichte: 46, 179, 470, 590, 762, 917, 1096, 1212, 1225, 1368, 1486, 1614, 1714.
Personales: 32, 169, 218, 248, 329, 365, 412, 535, 577, 659, 713, 748, 810, 826, 851, 916, 959, 1027, 1148, 1168, 1200, 1220, 1293, 1348, 1385, 1443, 1473, 1541, 1574, 1603, 1655, 1680, 1709.
Produktion: 34, 79, 137, 170, 219, 332, 368, 458, 546, 578, 724, 749, 811, 907, 960, 1092, 1121, 1149, 1169, 1202, 1221, 1295, 1365, 1409, 1474, 1523, 1542, 1576, 1656.
Ägypten 172, 964, 1658.
Afrika 226, 964, 1576.
Albanien 36, 335, 1366.
Argentinien 226, 550, 1660.
Australien 40, 226, 965.
Bolivien 40.
Brasilien 225, 1479.
Bulgarien 36, 334, 962.
China 37.
Deutsches Reich 35, 137, 219, 546, 749, 960, 1092, 1121, 1169, 1202, 1365, 1409, 1523, 1576, 1656.
Ekuador 1661.
England 546, 1608.
Estland 464, 546.
Frankreich 35, 137, 170, 749, 1202.
Griechenland 137, 963, 1658.
Irak 222, 964.
Italien 464, 961, 1149, 1170, 1542.
Jugoslawien 36, 1170, 1412.
Kanada 224, 1542, 1659.
Kolumbien 40, 752, 1664.
Mexiko 40, 225, 549, 964, 1662.
Neuguinea 1527.
Niederl. Indien 226, 550, 965.
Österreich 219, 458, 546, 961, 1092, 1474.
Persien 37, 964, 1202, 1578.
Peru 225.
Polen 34, 137, 172, 220, 332, 459, 715, 724, 750, 961, 1093, 1202, 1221, 1295, 1366, 1409, 1474, 1524, 1576, 1657.
Portugal 1526.
Rumänien 37, 172, 221, 333, 463, 645, 963, 1094, 1123, 1150, 1170, 1296, 1475, 1542, 1576, 1657.
Rußland 79, 222, 335, 368, 464, 546, 725, 811, 907, 1150, 1296, 1411, 1475, 1525, 1578, 1658.
Schweiz 137, 1657.
Spanien 36, 1202, 1527.
Trinidad 549.
Tschechoslowakei 221, 334, 458, 1121, 1150, 1170, 1474, 1523.
Türkei 137, 1658.
Ungarn 1170, 1202.
Venezuela 39, 225, 335, 550, 752, 1412.
Vereinigte Staaten 37, 223, 548, 578, 751, 1122, 1412, 1476.
Referate: 583.
Situationsbericht: 1489, 1528, 1550, 1582, 1615, 1667, 1688, 1711.
Sprechsaal 33, 168, 248, 956, 1072, 1444.
Verarbeitung und Verteilung: 41, 80, 139, 173, 227, 244, 336, 369, 465, 536, 579, 660, 686, 726, 753, 812, 827, 852, 909, 966, 1004, 1029, 1053, 1171, 1203, 1297, 1331, 1381, 1413, 1448, 1543, 1580, 1606, 1665, 1683.
Ägypten 228, 581.
Afghanistan 44.
Afrika 971.
Albanien 44, 970, 1054.
Argentinien 45.
Australien 1484.
Belgien 580.
Britisch-Indien 972, 1334.
Bulgarien 580.
Chile 972.
China 228.

Dänemark 43, 580, 727, 1171, 1480, 1612.
Deutsches Reich 41, 80, 139, 173, 244, 465, 536, 686, 827, 853, 966, 1029, 1203, 1297, 1381, 1413, 1448, 1480, 1543, 1606, 1683.
England 727, 755, 969.
Estland 1580.
Finnland 543.
Frankreich 543, 663, 969, 1416, 1612.
Griechenland 227, 1416.
Haiti 972.
Italien 545, 970, 1483.
Japan 857.
Jugoslawien 44, 759.
Kuba 761.
Niederlande 42, 580, 755, 1612.
Niederl. Indien 45, 972.
Norwegen 580, 1612.
Österreich 141, 227, 336, 469, 660, 690, 753, 852, 1004, 1331, 1481, 1609.
Palästina 727, 759.
Paraguay 228.
Polen 43, 177, 227, 545, 579, 759, 1053, 1416.
Rumänien 726, 1053, 1416, 1580, 1613, 1665.
Rußland 44, 81, 369, 581, 812, 909, 1484.
Schweden 580.
Schweiz 661, 1334.
Spanien 228, 1666.
Syrien 44.
Tschechoslowakei 44, 579, 755, 857, 967, 1332, 1580.
Türkei 44, 227, 759.
Ungarn 43, 579, 726, 758, 968, 1171, 1414, 1482, 1610.
Uruguay 582.
Venezuela 228, 972.
Vereinigte Staaten 45, 82, 228, 582, 971, 1054, 1476, 1666.
Westafrika 759.
Wissenschaftliche Nachrichten: 366, 457, 684, 749, 912, 1050, 1292, 1369, 1473, 1541, 1575, 1603, 1655, 1707.

II. Alphabetische Übersicht.

(Die beigesetzten Ziffern bedeuten die Seitenzahl.)

Ägypten 172, 228, 581, 964, 1658.
Afghanistan 44.
Afrika 226, 964, 971, 1576.
A. G. der Wien-Floridsdorfer Mineralölfabrik, Wien 229.
A. G. für Asphaltierungen und Straßenbau, Bratislava 863, 1034.
Aktiengesellschaft für Asphaltierungen und Straßenpflasterungen, Zagreb 1301.
A. G. für Kohlendestillation i. L., Düsseldorf 583.
A. G. für Steinkohlenverflüssigung und Steinkohlenveredlung, Duisburg 1055.
A. G. Johannes Jeserich, Berlin 691.
Albanien 36, 44, 335, 970, 1054, 1366.
Algemeene Norit Mij., Amsterdam 1039.
American Bitumuls Company, San Francisco 1338.
Anglo-Persian Oil Co., Ltd., Glasgow-London 1056, 1176.
„Apex" Rumän. A. G., Bukarest 1096.
„Apollo" Mineralölraffinerie A. G., Bratislava 1174.
Apollo Nafta Handels A. G., Bratislava 1302.
Argentinien 45, 226, 550, 1660.
Arkansas Natural Gas Corp., New York 1302.
Askaniawerke A. G. vorm. Centralwerkstatt Dessau, Dessau 665, 1037.
Asphalta Ges. m. b. H., Prag 862.
Asphaltwerke R. Tagmann A. G., Leipzig 1034.
Atlantic Refining and Asphalt Corporation, Philadelphia 1124.
Atlantic Refining Co., Philadelphia 1302, 1581.
Australien 40, 226, 965, 1484.
„Austro-Romana" Österreichisch-Rumänische Petroleum-Vertriebsges. m. b. H., Wien 82.
Azienda Generale Italiana Petroli (Agip), Rom 692.
„Baltoil" Mineralölhandels- und Tankanlagen A. G., Danzig 1227.
Banca Minelor S. A., Bukarest 1420.
Bataafsche Petroleum Mij, 's-Gravenhage 1039.
Bayerischer Lloyd, Schiffahrts A. G., Regensburg 1036.
Belgien 580.
Benzol-Verband G. m. b. H., Bochum 1226.
Berliner Asphalt-Gesellschaft Kopp & Cie. A. G., Berlin 1033.
Bituma A. G., Karlsbad 50.
Bitumuls A. G., Prag 863, 1034, 1707.
Bitumuls Kaltasphalt A. G., Berlin 142, 1033.
— Filiale Neuss 589.
Blue Bird Holdings Ltd., London 83.
Bolivien 40.
Brasilien 225, 1479.
Bremer Erdöl A. G., Bremen 1095.
Britisch-Indien 972, 1334.
British-Borneo Petroleum Synd. Ltd., London 1302.
British Tanker Co., London 1176.
Brünn-Kralovo Poleer Maschinen- und Waggon-Fabriks A. G., Brünn-Königsfeld 728, 864.
Bulgarien 36, 334, 580, 962.
„Buna Speranta" A. G. für die Bohr- und die Petroleumindustrie, Bukarest 1155, 1531.
Burmah Oil Co., Glasgow-London 1176.
„Carmen Petrol" Rum. A. G. für Petroleum-Industrie, Bukarest 1548.
„Carpatina Petrolifera" Rum. A. G., Bukarest 864.
Ceylon 227.
Chemische Fabrik für Teerprodukte G. m. b. H., Stade 589.
Chile 972.
China 37, 228.
Cities Service Co., New York 338, 729, 1058, 1302, 1337.
Cochu A. G., Hamburg 552.
Compagnie Cherifienne de Petrol, Paris 692.
Compagnie Financière Belge des Pétroles S. A., Antwerpen 338.
Compagnie Française Pétrolifére Gallia, Paris 1418.
Compagnie Franco-Polonaise des Petroles S. A., Paris 1207.
Consolidated Petroleum Co. Ltd., London 553.

Continental Asphalt A. G., Hannover 1151.
„Coroana" Rum. A. G., Bukarest 1456.
„Craiova" A. G. für Petroleum-Gewinnung und -Verarbeitung, Ploesti 1420.
Creditul Minier S. A., Bukarest 1040, 1530.
„Creditul Minier", Österreichisch-Rumänische Petroleumvertriebsges. m. b. H., Wien 1095.
Dänemark 43, 580, 727, 1171, 1480, 1612.
Dampfkessel- und Gasometerfabrik A. G. vorm. A. Wilke & Co., Braunschweig 1385, 1418.
Danubia A. G. für Mineralölindustrie, Regensburg 1037.
„Derop" Deutsche Vertriebsgesellschaft für russische Ölprodukte A. G., Berlin 647, 1005.
„Derunapht" Deutsch-Russische Naphta Ges. m. b. H., Verkaufsabt. Frankfurt a. M., 1124.
Deutsch-Amerikanische Petroleum-Gesellschaft, Hamburg 648.
Deutsche Asphalt A. G. der Limmer und Vorwohler Grubenfelder, Hannover 728, 862, 1706,
Deutsche Erdöl A. G., Berlin 973, 1009, 1035.
Deutsche Gasolin A. G., Berlin-Schöneberg 1370, 1417.
Deutsche Petroleum A. G., Berlin 763, 831.
Deutsches Reich (Produktion) 35, 137, 219, 546, 749, 960, 1092, 1121, 1169, 1202, 1365, 1409, 1523, 1576, 1656.
— (Verarbeitung und Einfuhr) 41, 80, 139, 173, 244, 465, 536, 686, 827, 853, 966, 1029, 1203, 1297, 1381, 1413, 1448, 1480, 1543, 1606, 1683.
Deutsche Tankreederei A. G., Hamburg 1227.
„Dombrova" Naphta A. G., Prag 83, 1531.
Eagle Oil Transport Company Ltd., London 1057.
„Ebag", Erdölbergbau A. G., Celle 142.
Ebano Asphalt Ges. m. b. H., Hamburg 178.
Eisenbahnverkehrsmittel A. G., Berlin 1151.
Ekuador 1661.
Emsco Derrick and Equipment Co., New York 694.
England 546, 727, 755, 969, 1608.
Erdöl A. G. Wojtowa, Berlin 664.
Erdölreichsverband, Berlin 249.
Erdöl- und Bergbau-Industrie A. G., Wien 471.
Erdöl- und Kohle-Verwertungs A. G., Berlin 142.
Erdölwerk „Doria", Hannover 978
Erdölwerke „Donner" und „Doria", Hannover 691.
Erdölwerk „Treu" (Gewerkschaft „Beharrlich"), Hannover 691.
Erste gal. A. G. für Naphtaindustrie vorm. S. Szepanowski & Co., Lwów 1175.
Estland 464, 546, 1580.
Fanto-Werke A. G., Prag 1038.
Finnland 543.
„Foraj Lemoine" Rum. A. G., Ploesti 1387.
„Foragul" S. A. pentru Sondaje, Petrol si Mine, Bukarest, 1228.
Francke-Werke A. G., Bremen 833.
Frankreich 35, 137, 170, 543, 663, 749, 969, 1202, 1416, 1612.
Freie Vereinigung deutscher Ölhändler im Weser-Ems-Gebiet, Bremen 665.
„Gallia" Rum. A. G. für Petroleumindustrie, Bukarest 1336.
„Gazolina" Sp. Akc., Boryslaw 692.
General Asphalt Co., Philadelphia 1301.
General Mining and Finance Corporation Ltd., Johannesburg-Berlin 691, 1176.
Gesellschaft für Teerstraßenbau m. b. H., Essen 589, 1487.
Gesellschaft für Teerverwertung G. m. b. H., Duisburg-Meiderich 142, 861.
Griechenland 137, 227, 963, 1416, 1658.
„Grosneft", Staatl. Vereinigung der Grosnyer und Kubanj-Schwarzmeer Erdölindustrie, Grosnyj 82.
Hahnerol-Ölwerke A. G., Minden i. W. 47, 1417.
Haiti 972.
Hannover Oilfields Corp., London 1176.
I. G. Farbenindustrie A. G., Ludwigshafen 1123.
„Imtag" Internationale Maschinen- und Tiefbohrgerätefabrik A. G., Landau 142.
„Ingersoll-Rand" A. G., Bukarest 1531.
Inter Omnium Petrolifer I. O. P. Rum. A. G., Bukarest 1419.
Irak 222, 964.
I. R. D. P. Industria Romana de Petrol S. A., Bukarest 500, 1039, 1547.
Italien 464, 545, 961, 970, 1149, 1170, 1483, 1542.
Japan 857.
Jugoslawien (Bohrungen) 36, 1170, 1412.
— (Einfuhr) 44, 759.
Jura Ölschiefer-Werke A. G., Stuttgart 863.
Kanada 224, 1542, 1659.
Kiton A. G. für Straßenbau, Prag 428, 863.
Kohle A. G., Magdeburg 1153.
Kolumbien 40, 752, 1664.
Koninklijke Nederlandsche Petroleum Mij. 's-Gravenhage 1529, 1713.
Konstruktiva A. G., Prag 862.
Kuba 761.
Low Temperature Carbonisation Ltd., London 1155.
Lüneburger Wachsbleiche J. Börstling A. G., Lüneburg 1301.
„Methan" A. G., Zagreb 692.
Mexiko 40, 225, 549, 964, 972, 1662.
„Mineralia" Trgovina Mineralnih Proizvoda Breyer i Kraut, Zagreb 337.
Mineralöl-Raffinerie vorm. August Korff, Bremen 1037, 1335, 1417.
Mineralöl- und Asphaltwerke A. G., Berlin, Zweigniederlassung Hamburg 1042.
Minerol A. G., Wangen bei Olten 50.
Minimax A. G., Berlin 1453.
Minthe & Schlupp, Teerstraßenbau Ges. m. b. H., Heidelberg 589.
„Mraznica" Petroleum-Industrie A. G., Wien 229, 1038, 1418.
Mühsam Philipp, A. G., Berlin 1037.
Naftaspol, Mineralölvertriebs A. G., Prag 1422.
Nagel & Co., Kommanditgesellschaft, Wien 49.
Naphta-Industrie und Tankanlagen A. G., (Nitag), Berlin 1301.

„Naphta" Sp. Akc., Lemberg 666.
National Mining Corporation Ltd., London 692.
Nederlandsche Mij. tot het verrichten van mijnbowkundige Werken, Heerlen 833.
Neftesindicat dell U. R. S. S., Rom 1302.
Neuguinea 1527.
Niederlande 42, 580, 755, 1612.
Niederl.-Indien 45, 227, 550, 965, 972.
Niedersächsische Eisenerz- und Erdöl-Bohrgesellschaft, Hannover 832.
Norddeutsche Asphalt A. G., Hamburg 861, 1151.
Norwegen 580, 1612.
„Nova" Öl- und Brennstoffgesellschaft A. G., Wien 47, 250, 1386.
Oehlrich & Co., Riga, Zweigniederlassung Berlin 1453.
„Ölfelder Baicoi" Rum. Bergbau A. G., Bukarest 1387.
Öllager A. G., Hamburg 665.
Österreich (Einfuhr) 141, 336, 469, 660, 690, 753, 852, 1004, 1331, 1481, 1609.
— (Bohrungen) 219, 458, 546, 961, 1092, 1474.
Österreichische Bimoid Ges. m. b. H., Deutsch-Wagram 428.
„Oficiul Petrolifer" Rumänische Petroleum-Handels- und Industrie A. G., Jassy 1125.
Oil Shares Incorp. Co., Maryland (U. S. A.) 693.
Oil Trading Co., Prag 1038.
„Orion" Petroleum A. G., Ploesti 1124.
Ostia A. G. für chemische und Mineralölindustrie, Prag 1336.
Palästina 727, 760.
„Pallas" Österreichisch-Rumänische Petroleum Vertriebsges. m. b. H., Wien 728.
„Pallas" Rum. A. G., Bukarest 1419.
Pan American Petroleum and Transport Co., New York 1456.
Paraguay 228.
Pechelbronn S. A. d'Exploitations Minières, Straßburg 500, 1335.
Persien 37, 964, 1202, 1578.
Peru 225.
„Petrobenz" S. A. Romana, Bukarest 1154.
„Petrol Block" S. A. roumaine, Bukarest 1096.
„Petrolea" Öl- und Fettwerke A. G., Prag 691.
Petrolifer Rohöl-Compagnie, Hannover 1210.
Petrolina S. A., Bukarest 142.
„Petrol Latina" Rum. A. G., Bukarest 1419.
„Petrolul Bucuresti" A. G., Bukarest 1153.
„Petrolul Romaneasc" Rum. A. G., Bukarest 1153.
Phillips Telescopic Taps Ltd., London 1039.
Phoenix Oil and Transport Co., Ltd., London 1176.
„Pionier" A. G., Lemberg 1455.
Polen (Produktion) 34, 137, 172, 220, 332, 459, 715, 724, 750, 961, 1093, 1202, 1221, 1295, 1366, 1409, 1474, 1524, 1577, 1657.
— (Verarbeitung und Export) 43, 177, 227, 545, 597, 759, 1053, 1416.
Portugal 1526.
„Prahova" Rum. A. G. für Petroleumindustrie und -handel, Bukarest 1529.
Prometheus-Werke A. G., Hannover 1386, 1581.
„Propétrol" Les Consommateurs de Produits Pétroliféres S. A., Straßburg 1419.
Queensland Geophysical Survey Ltd., Brisbane 337.
Rafinaria de petrol „Titan" S. A., Bukarest 1154.
Raffinerie de Pétrole du Nord, Wasquehal 1175.
Raffinerie Nationale de Pétrole, Brüssel 1125.
Raky Anton, Tiefbohrungen A. G., Salzgitter 1008.
Raschig Dr. F., G. m. b. H., Ludwigshafen 1123.
„Redevances Pétroliféres" S. A., Bukarest 337.
„Redeventa" S. A., Bukarest 1125, 1154.
„Redeventza" Österreichisch-Rumänische Petroleum-Handels und -Industrie A. G., Wien 763.
Reichskraftsprit G. m. b. H., Berlin 552.
Rhenania-Ossag Mineralölwerke A. G., Düsseldorf 229, 249, 728, 1055.
Richfield Oil Co., New York 1155.
Riebecksche Montanwerke A. G., Halle 648, 1372.
Riedel J. D., A. G., Berlin 647, 728.
„Romania-Petrolifera" S. A., Bukarest 337.
Rübsam Carl, Wachswarenfabrik A. G., Fulda 1227.
Rütgerswerke A. G., Berlin 859, 1453.
Rumänien (Produktion) 37, 172, 221, 333, 463, 645, 963, 1123, 1150, 1170, 1296, 1475, 1542, 1577, 1657.
— (Export) 581, 726, 1053, 1416, 1580, 1613, 1665.
Rumän. A. G. für Rohölhandel und Petroleumindustrie vorm. L. Sanielevici, Bukarest 1008.
Rumän. Petroleum-Handels-Compagnie A. G., Bukarest 1456.
Runo Öl A. G. vorm. Ruckdeschel & Noack A. G., München 82, 1038.
Rußland (Verarbeitung und Export) 44, 81, 369, 581, 727, 812, 909, 1484.
— (Produktion) 79, 222, 335, 368, 464, 546, 725, 811, 907, 1094, 1150, 1296, 1411, 1475, 1525, 1578, 1658.
„Sapero" Société Auxiliaire des Petroles Roumaines, Brüssel 1335.
S. A. T. A. M. Ges. m. b. H., Wien 473.
Scheffer & Brandenburger, Zürich 231.
Schliemann & Co., Asphaltfabrik und Teerdestillation A. G., Hannover 862.
Schweden 580.
Schweiz 137, 661, 1334, 1657.
Shell Company of South-West-Africa Ltd., London 1336.
Shell Eastern Petroleum Products Co., New York 1336.
Shell Mineralöl A. G., Budapest 1386.
Shell-Mineralölprodukte-Vertriebs Ges. m. b. H., Prag 1302.
Shell Transport and Trading Co., London 1336.
Shell-Union Oil Corp., New York 692, 1338.
Sinclair Consolidated Oil Corp., New York 693.
Sinclair Oil Co., New York 834.
„Sirius" Rumän. Erdöl- und Bergwerks A. G., Bukarest 1058, 1530.
Societatea Romana Generala Petrolifera A. G. für Petroleumindustrie und Handel, Bukarest 1548.

S. A. pour l'Industrie et commerce du Pétrole, Bukarest 1531.
Société Française des Pétroles de Silva Plana, Paris 1335.
Société Franco-Americaine de Raffinage, Paris 1419.
Soc. Gen. des Huiles de Pétroles, Paris 1335.
Société Industrielle des Asphaltes et Pétrole de Lattaquié, Paris 427.
Sociétés Réunies des Pétroles Fanto S. A., Genf 1056.
„Sondajul" A. G. für Petroleum-Industrie, Bukarest 1548.
Sospiro S. A. de pétrole, Bukarest 692.
Spanien 36, 228, 1202, 1527, 1666.
Standard Nobel w Polsce Sp. Akc., Warschau 1155.
Standard Oil Co. of Indiana, Chicago 1338, 1581.
Standard Oil Co. of New Jersey, New York 834.
Standard Oil Co. of New York, New York 729.
Starnaphta" Rum. Petroleum A. G., Bukarest 1154.
„Steaua" Mineralölhandels A. G., Budapest 178.
Steaua Romana S. A., Bukarest 1058.
„Stella Petrolifera" Rum. A. G., Bukarest 1096.
Straßenbauunternehmung Ges. m. b. H., Prag 862.
„Stuag" Österreichische Straßenbauunternehmung A. G., Wien 1602.
Südkarpathische Mineralölraffinerie- und Handels A. G., Mukačevo 1039.
Syrien 44.
„Teerag" A. G. für Teerfabrikate, Asphalte, Ruß und chem. Produkte, Wien 1151, 1487, 1602.
„Teerag" A. G. für Teerverwertung, Prag 1454.
Teermakadam G. m. b. H., Duisburg-Andernach 1602.
Texas Corporation, New York 834.
J. Thiele Tiefbohr A. G., Prag 472.
Tide Water Oil Co., New York 231, 1228, 1338.
Tiefbau- und Kälteindustrie A. G. vorm. Gebhard & Koenig, Nordhausen 691.
Tiefbohr A. G. vorm. Fauck-Schenk, M.-Ostrau-Witkowitz 1456.
Transoceanic Tankers Co., London 231.
Trinidad 549.
Trinidad Deutsche Öl- und Asphalt A. G., Dresden 1042.
Trinidad Lake Asphalt Handels-Ges. m. b. H., Hamburg 278.
Tschechoslowakei 44, 221, 334, 458, 579, 755, 857, 967, 1121, 1150, 1170, 1332, 1474, 1523, 1580.
Tschechoslowakische Colas A. G., Prag 1453.
Türkei 44, 137, 227, 759, 1658.
„Uljanik" Petroleum A. G., Zagreb 692.
Ungarische Asphalt A. G., Budapest 1034.
Ungarische Eisenbahn-Verkehrs A. G., Budapest 728.
Ungarische Heinrich Lapp A. G. für Tiefbohrungen, Bergbauanlagen und Tiefbauten, Budapest 1532.
Ungarische Straßenbau A. G., Budapest 863.
Ungarn 43, 579, 726, 758, 968, 1170, 1171, 1202, 1414, 1482, 1610.
United Oil Importers Ltd., London 1175.
Uruguay 582.
Vacuum Oil Co., Rochester 338.
Vacuum Oil Co. A. G., Prag 1581.
Vacuum Oil Co. Soc. An. Romana, Bukarest 500.
Verband der Mineralölgroßhändler in der Tschechoslowakei, Prag 499.
Verband der Ölhändler, Wien 249.
Verband Deutscher Kaltasphaltfabriken, Frankfurt a. M., 1602.
Verband polnischer Mineralölproduzenten und -Raffinerien, Warschau 1155.
Venezuela 37, 225, 228, 335, 550, 752, 972, 1412.
Vereinigte Staaten (Produktion) 37, 223, 548, 578, 751, 1122, 1412, 1476.
— (Verarbeitung) 45, 82, 228, 582, 971, 1054, 1660.
Vereinigung der tschechoslowakischen Mineralölraffinerien, Prag 1531.
Verein polnischer Erdölindustrieller, Lemberg 1531.
Verkaufsvereinigung für Teererzeugnisse G. m. b. H., Essen, 1227.
Waried Tankschiffreederei G. m. b. H., Hamburg 178.
Weickel Philipp, A. G., Asphalt-, Dachpappen- und Teerproduktefabriken, Weinsheimer-Zollhaus b. Worms 1417.
Westafrika 760.
Westdeutsche Asphalt und Durumfix Werke Ges. m. b. H., Essen 866.
Westdeutsche Asphaltwerke A. G., Frankfurt a. M. 866.
— Köln-Deutz 1602.
Wiener Erdöl A. G., Wien 472.
Wollberg A., Berlin-Halensee 142.
„Zana" Rumän.-Schweizerische Petroleum A. G., Bukarest 1228.

Personales.

* vor einzelnen Namen bedeutet, daß der betreffenden Personalnotiz ein Bild beigegeben ist.

Abonyi Emil 748.
Adler C., Direktor 1603.
Aggermann Franz 1148.
*Aisinmann, Dr. S. 1574.
Alberti, Prof. William M. 851.
Albrecht, Dr. Ernst 1294.
Alldren E. E. 916.
Ammon Hans 1028.
Andersen J. 1680.
Andrew Agnew 1149.
Andrews Benjamin 1149.
Archangelskij D. und Gubkin 169.
Aschenbrenner Eduard 577.
Atwood E. H. 1293.
Ball L. C. 79.
Balint, Dr. Emerich 659.
Barinov 577.
Barkchill Charles J. 959.
Barksdull C. J. 810.
Baumgartl Alfred 659.
Beatty Amos L. 1348.
Bein E. 248.
Bergius, Dr. F. 78.
Berlinerblau, Dr. Josef 1710.
Binger Louis 331.
Blackmer Harry M. 1443.
Blair F. A. 535.
Blank Mauriciu 1655.
Bleyer, Dr. Leopold 659.
Blood, Fred O. 1710.
Boerner D. J., Oberst 33, 577.
Boggs P. N. 1149.
Bornhardt, Dr. 1348.
Borsig, E. v., Dr. ing. 1348.
Bowy, J. M. de 1149.
Briele, van d., Konstantin 248.
Briem H. T. O. 748.
Brown, Generalmajor 1680.
Brückmann H., 366, 169.
Bullock E. J. 810.
Caffrey E. T. 248.
Caille Alexis 414.
Capadose, Dr. A. 810.
Chamrov Theodor 1168.
*Chlapowski. Th. von 1200.
Clair L. P. St. 1149.
Clark E. W. 1149.
Clure, E. M. Mac 577.
Coanda S., Ing. 851.

Connelly W. L. 713.
Coyle George 851.
Cullinan J. S. 1603.

Danicic Adolf 1710.
Darzwanski, Dir. 1710.
Davis W. N. 331.
Davison George S. 1385,
Day Henry M. 1028.
Deterding Henri, Sir 413.
Dichter, Mme. E. D., Heft Nr. 45,
Diestenfeld Joh. 1149.
Dlugosz Wladyslaw 659.
Doheny Edward L. 1710.
*Donath Ed., Prof. 329.
Donle Ludwig von 219.
*Drasch Francesco E. 329.
Duce J. T. 1149.
Duke William C. 248.
*Dunstan A. E., Dr. 577, 659.
Dunstan B. 857.
*Dvorkovitz, Dr. Paul 535.

Egan Robert W. 248.
Elsberg Edward 916.
Ehricke Arthur 535.
Erb, Dr. J. Th. 659.
Erhardt Roger 331.
Evans William L., Prof. 713.

Farmer Edgar 1028.
Faust W. L. 1028.
Feslau A. 1710.
Ficsinescu Theod. 9, 219, 248.
Fisher J. M. 1444.
Fitzhugh William M. 851.
Forster R. F. 1710.
Francklyn Charles G. 713.
Fredrick John H. 248.
Freudenheim Ad. 810.
Friedmann 1149.
Fuller C. M. 577.

Gerth Reinhardt 1444.
Godet Raymond 748.
Goitein Hugo 659.
Goldhammer, Dr. Arthur 1201.
Gottstein Karl, Direktor 1028.
Graf P. A. 1680.
Grath James J. C. 916.
Greene W. 1710.
Gren William 810.
Grifford G. B. 577.
*Grötzinger Louis 1027.
Gudjons Franz 659.
Gulline J. S. 535.

*Haeuser, Dr. H. 1200.
Halpern Herz, Dr. 959.
Harbort, Professor, Dr. 1200.
Haslan, Dir. R. T. 1710.
*Hayn Philipp M. 413.
Hazura Karl, Dir. 1603.
Heim, Dr. A. 210.
Henderson F. B. 331.
Henke, Dr. J. 219.
Herndon C. C. 1655.
Herrenschmied Ferdinand 331.
Hill H. H. 331.
Herz Jul. 331.
Herzberg-Fränkl, Dr. P. 1293.
Hoffmann, Dr. F., Professor 78.
*Holde, Dr., D., Prof. 218.
Holland Sir Thomas 1149.
Holman Eug. 713.
Holmes R. C. 1149
Hunnius Martin 248, 169.
Hurll Peter 248.
Huston H. 1348.
Huszár Carl 916.
Hutchings R. J. 959.

*Ipser Robert 1443, 1385.
Ivanov V. G. 659.
James H. H. 1293.
Jenko 331.
Just, Dr. ing. 1385.

Kauenhowen, Dr. Walther 79.
Kekulé Aug. 1348.
*Kind Richard 1680.
Kingsbury Kermeth R 331.
Kirschner Jos. 79.
Kleinherne, Dr.-Ing. e. h. 1444.
*Kliemke, Dr. E. 330.
Kliepper Joseph, Ing. 659.
Klönne, Dr. M. 78.
Klown John Mac 331.
Koettnitz, Dr. K. 916, 1473.
Kogler, Dr.-Ing. 1028.
Kopp Carl 535.
Krey, Dr. Herrmann 412, 331.
Krischei Otto, Ing. 851.
Kropaczek Thadeusz 577.
*Krusch, Dr. Paul 535, 413.
Kuczynski Alex 1200.
Kunft, Dr. S. 169.
Kulenkampf, Dr. W. 1443.

Laserson S. 659.
Leod J. H. Mac 1168.
Lesivy F. 1385.
Lichtenstern Rich., Dr. 248.
Loeb Albert, Ing. 811.
Loebl Josef 810.
Loeffler, Dr. Stefan 1541.
Loeske Albert 1603.
Löwenstein Nathan v., Dr. 811.
Lukasiewicz Felix 1200.

Manning van H. 577.
Markwald, Dr. E. 1444.
Martynik, Dir. J. 331.
Masnik, Ing. F. 1385.
Meerson Robert 331.
Mellar A. L. 1348.
Metcalf L. G. 1710.
Millspaugh A. C., Dr. 366.
Morraud R. M. 331.
Müller, Dr. Rob. 1665.

Nadel, Dr. Moritz 414.
Naturski Jan, Ing. 659.
Nobel E. 959.
Nutty G. R. 1385.

Oberle, Dr. Alfred 1294.
Okorn Fr., Ing. 748.
Oplatka Hugo 810.
Oppenhein A. S. 79.
*Ostrovsky, Dir. Michael 811.

Palmer M. Pierce 713.
Patterson Ernest 535.
Petretti Arnoldo, Dr. 577.
Philipsborn, Dr. v. 577.
Platschek Paul 1710.
Platz, Ing. Hubert 1294.
*Pois, Dir. Ing. Anton 1443.
Pollak Richard, Ing. 810.
Portus I. A. 1444.
Pratt Theodore 1603.
Pratt W. A. Major 851.
Preobrašensky Prof. P. J. 916.
Przeorski Waclaw 1200.
Puttkammer, Dir. K. 1149.
Putzenbacher Anton 79,

Quade E. R. 1149.
Quittner Emil 1294.

*Rakusin, Prof. M. A. 365.
Raynolds Jacson E. 959.
Reichenstein Georg, Dr. 331.
Requa Marc L. 851.
Richardson R. K., Dr. 219.
Riedemann Heinrich von 1710.
Rieß, Dr. 959.
*Rockefeller John Dav. 1027.
Rockfeller John D. jun. 414, 810.
Roger Ehrhardt 33.
Rogers R. D. 916.
Rommenhoeller, Dr. C. G. 1148.
Roth, Dr. K. v. 1149.
Rotky, Ing. Sekt.Chef 851.
Rouse J. E. 1710.
Rudeloff Ernst Georg 1028,
*Ruhemann, Prof. S. 33.
Rumjancev K. A. 1348.
Rund Sigismund 78.
Russel Frank 1709.
Ruths Johannes, Dr. 1149.

Salomon Paul D. 1541.
Schaarschmidt Oscar 916.
Schätzel Stanislaw, Dr. 659.
Schermuly, Obering. 1655.
Schmaus, Dr. G. 1541.
Schmidt Ernst 535.
Schraml, Prof. Ing. Fr. 851.
Schuster Ir. G. H. W. 748.
*Schwarz Gustav 826.
Schwemann, Dr. Ing. A. 1293.
Senftleben Richard 414.
Sharp Robert 1710.
Sinclair H. F., 811, 1444, 1710.
*Singer, Dr. Leopold 1168.
Smith George Otis, Dr. 811.
Sokolnikow Gr. J. 1603, 1710.
*Solmssen, Dr. Georg 1148.
Sorger, Dr. ing. 1385.
Spilker, Dir. Dr. A. 916.
Spitzmann Aron 414.
Spitzner Carl 535.
Steinitz Ernst W. 577.
Stevart Col. R. 577, 1444.
Stevens Guy 916.
Stewart W. L. 1149, 748.
Stoeck, Dr. 1541.
Stricker Otto 1541.
Stroud Paul 10.
Sturgys Henry S. 959.
Sturzebecher 1541,
Stutzer, Dr. O. 1348.
*Sueß, Dr. 851.
Sulimirski Wit 331.
Szeliga-Zychlinski 1633.
Sztransky P. 331.

Tejessy R. 535.
Tihlařik 1603.
Trauzl Isidor Ing. 413.
Tuesdell Paul 1680.

Walden Georg 1148.
Walder M. 1541.
*Waligóra Wincenty 1709.
Weinsberg Berthold 532.
Weyl Joseph 248.
White T. A. 959.
*Wolf, Dr. Paul 1220.
Wolodkin Eugène 811.
Worthington Robert G. 1710.
Wowkonowicz, Ing. 33, 577.
*Wunsch Hans, Ing. 1680.

Young James, Dr. 1293.

*Zentler M. 1220.
Zuber S. 32.
Zychlinski Szeliga 1633.

Zwischen Qualität, Selbstkosten und Verkaufspreis von Primärbenzin und Dubbs-Krackbenzin gähnt eine tiefe Kluft.

Der Raffineur, der das Dubbs-Krackverfahren verwendet, füllt sich seine Taschen.

Dr. V. Henny,
Vertreter der Universal Oil Products Co., Chicago
Inhaberin des Dubbs Prozesses
Bush House, Aldwych,
London, W. C. 2.

Die
Werner-Luftsäule

gestattet **schnelle** und **bequeme** Entnahme von Reifenluft und Kühlwasser an jeder Tankstation

Kräftig gebaut
preiswert
schön

Man verlange Angebot

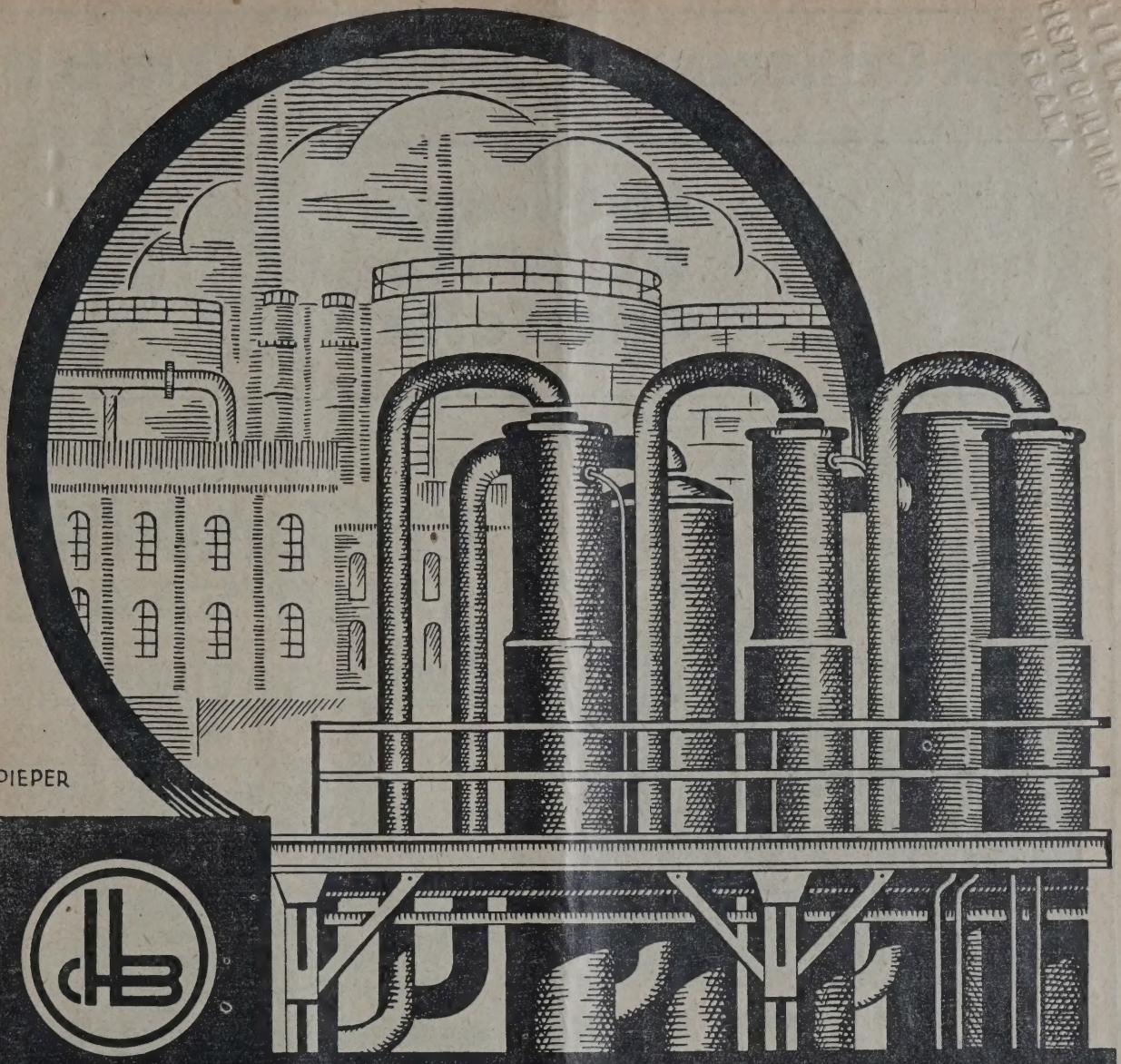
Werner Handelsgesellschaft
Düsseldorf **Industriehaus**

WEGELIN & HÜBNER
MASCHINENFABRIK U. EISENGIESSEREI A.-G.
HALLE-SAALE

Komplette Petroleum-Raffinerien
Paraffin-Anlagen
Filterpressen
Plunger- und Kreiselpumpen
Kompressoren und Vacuumpumpen
Hydr. Preßpumpen, Akkumulatoren
Hydraulische Pressen
Dampfkessel
Komplette
Petroleum-Tank-Anlagen

BESTE FÜLLUNG FÜR:
ABSORPTIONS-TÜRME
REAKTIONS-GEFÄSSE
DESTILLIER-KOLONNEN
ENTSTAUBUNGSANLAGEN
KLÄR-EINRICHTUNGEN

DR. F. RASCHIG GMBH
CHEM. FABRIK LUDWIGSHAFEN A. RH



JO PIEPER

C. H. BORRMANN & CO.

TEL. ADR. BOROL ESSEN

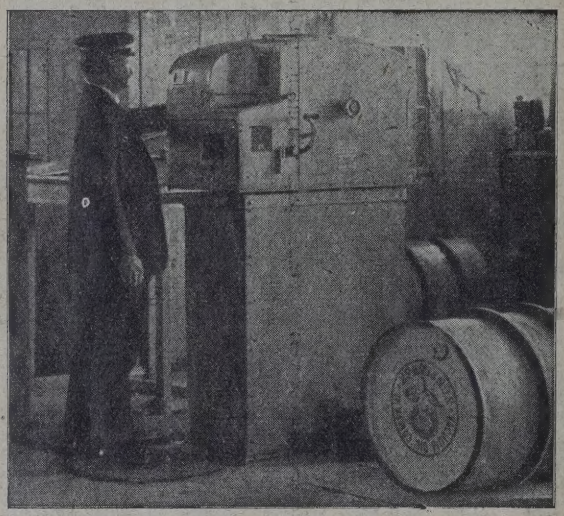
BAU VON KOMPLETTEN PETROLEUM-RAFFINERIEN

Ernst Schliemann's Oelwerke G.m.b.H.

Hamburg 8, Catharinenstraße Nr. 39

ARGUS · KRONOS · Hochwertige Autoöle und Fette · KRONOS · ESOW

SCHEMBER-ROLLGEWICHTSWAAGEN



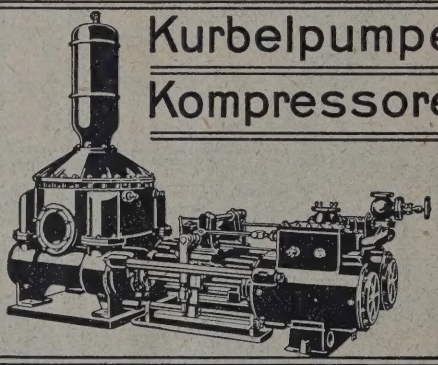
haben sich in der Mineralölindustrie bestens bewährt, da sie genau, irrtum- und fälschungssicher sind.

C. SCHEMBER & SÖHNE A. G.
Wien-Atzgersdorf

Tochterwerke in allen Nachfolgestaaten

WEISE & MONSKI HALLE-SAALE

Duplex-Dampfpumpen,
Kurbelpumpen,
Kompressoren.



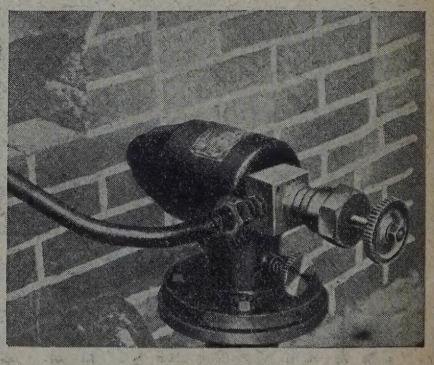
Generalvertretung:
Garvenswerke, Wien II, Handelskai 130

Oelfeuerungs-Düse

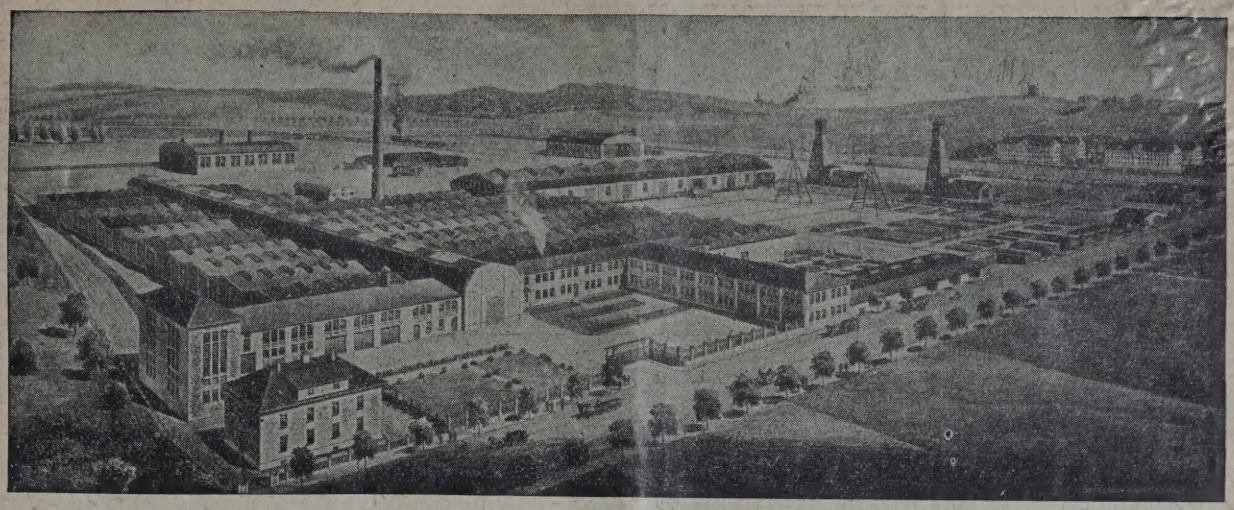
auch für billige, schwerflüssige, verunreinigte Öle, Rohnaphtha, Masut
Unbedingt betriebssicher / Ohne Reinigung jahrelanger Dauerbetrieb
Praktisch ohne Verschleiß / Geringe erforderliche Luftpressung / Hohe Leistung bei sparsamem Verbrauch / Bequeme und reinliche Handhabung
Düsen auf Lager 0—5 kg stdl. Ölverbrauch 15—35 kg stdl. Ölverbrauch
5—17 „ „ „ 30—100 „ „ „

Otto Finker G.M. Lammersdorf, B.H. Kreis Monschau

Metallschmelzöfen - Kühlkokillen - Schnellsägen und Fräsmaschinen, speziell für Messingwerke.



Vertretung für Österreich, die Sukzessionsstaaten und den Balkan: HANS ZEZULAK, Wien XVIII, Bastiengasse 11a



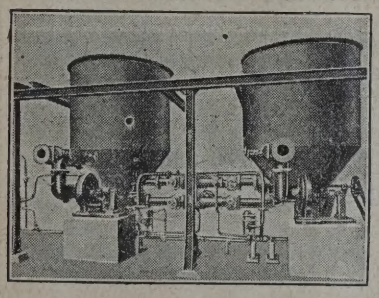
ANTON RAKY

Tiefbohrungen-Aktiengesellschaft
Salzgitter am Harz

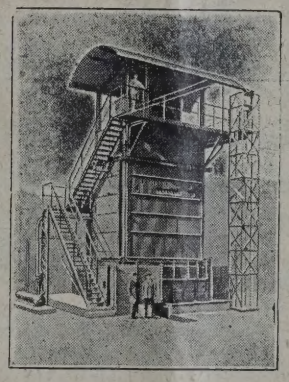
Tiefbohrungen jeder Art
insbesondere auf Kohle, Salze, Erze, Heilquellen, Erdöl

Modernste Einrichtungen zur Gewinnung von Erdöl :: Tankanlagen usw.

Keine Lizenz erforderlich

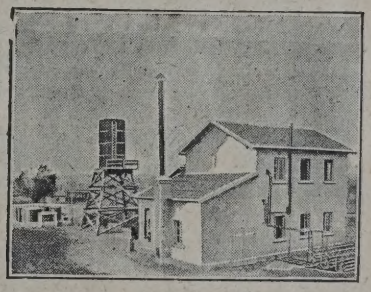


Benzolgewinnung aus Kohlengas mit AKTIV-KOHLE



Einer der Öfen des Werkes in Vaux zur Herstellung von AKTIV-KOHLE

Keine Betriebsgebühren



Entbenzinierung von Erdgas mit AKTIV-KOHLE

Gasolingewinnung aus Erdgas

Absorption durch **Entfärbung**

Sparsam Betriebssicher

"AKTIV-KOHLE"

IN FRANKREICH UND IM AUSLAND PATENTIERTE VERFAHREN

Höchste Ausbeute

Société de Recherches et d'Exploitations Pétrolifères
73, Boulevard Haussmann, Paris

WERKE ZUR HERSTELLUNG AKTIVER KOHLE IN VAUX (Ain) FRANKREICH

Salzkottener Tankanlagen

explosionssichere Gefäße
jeder Art, wie Standgefäße,
Kanister, Kannen, Fässer

Zentrale für Österreich und Nachbarstaaten:

G. Rumpel A. G.

Wien III, Schwarzenbergplatz 6, Tel. 93-5-10

Für Deutschland:
Fabrik explosionssicherer Gefäße
Salzkotten G. m. b. H.
Berlin SW 48, Wilhelmstraße 122, Bergmann 5846-47

THOMASSEN
DE STEEG HOLLAND

Gas-, Benzin- und Ölmotoren

ÖLGASMOTOREN (für Gas, Benzin und Öl), KOMPRESSOREN

SPEZIALMASCHINEN für die Ölfelder

Thomassen hat etwa 1500 Motoren geliefert an die Royal Dutch

Vertretung für Rumänien: Comptuar Metalurgic, Strada Brezoianu 20, Bucuresti.

PETROLEUM

ZEITSCHRIFT

für die gesamten Interessen der Erdöl-Industrie und des Mineralöl-Handels

Organ des Internationalen Bohrtechniker-Verbandes („I. B. V.“)

Bezugspreis: Pro Band (52 Hefte) für Deutschland 40 Goldmark, Österreich 70 österr. Schilling, Rumänien 1700 Lei, Polen 90 Zloty, Ungarn 60 Pengö, Tschechoslowakei 360 tschech. Kronen, Frankreich 260 Francs, Schweiz 60 Franken, Holland 30 Gulden, Skandinavien 40 Kronen, England 3 £, Vereinigte Staaten und andere Länder 12 Dollar.

Herausgegeben von Techn. Rat Ing. Robert Schwarz

Verlag für Fachliteratur, G. m. b. H.

BERLIN W 62, Courbièrestraße 3
Telefon: B 5 Barbarossa 0844
Telegramm-Adresse: Fachpetrol Berlin

WIEN XIX/1, Vegagasse 4
Telefon: A 12-2-93 und A 10-2-47
Tel.-Adr.: Fachliteratur Vegagasse 4 Wien 19

Erscheint einmal pro Woche (52 mal jährlich)

XXV. Band Nr. 52 | **25. Dezember 1929** | **XXV Band Nr. 52**

Seit vielen Jahren bewährt sich für alle Zwecke der Mineralöl-Industrie

NORIT

die führende hochaktive
Adsorptions-Kohle
in Pulver- und Kornform

N. V. NORIT-VEREENIGING
Verkoop Centrale
Amsterdam
den Tex Str. 2-4

für Deutschland und Schweiz:
Chemische Werke Carbon G. m. b. H.,
Frankfurt a. M., Moselstr. 62

für Österreich und Nachfolgestaaten usw.:
Chemische Werke Carbon, Wien I, Schwarzenbergplatz 18

„REDEVENTA“

Societate Anonima pentru exploatarea și comerțul produselor subsolului

Strada Georges Clémenceau Nr. 2 — **BUKAREST** — Tel.-Adr. Redeventa Bukarest

(Aktienkapital Lei 300,000.000)

Exportiert:

Petroleum, Benzin, Gasöl, Heizöl, Schmieröl und Mineralöle

Vorräte: Deutschland, Österreich, England, Jugoslavien und Bulgarien

Vertreten in Wien durch die **„Redeventza“**, Österr. Rumänische Petroleum-Handels und Industrie A. G., Wien I, Renngasse 14. Tel.-Adr.: Redeventza, Wien

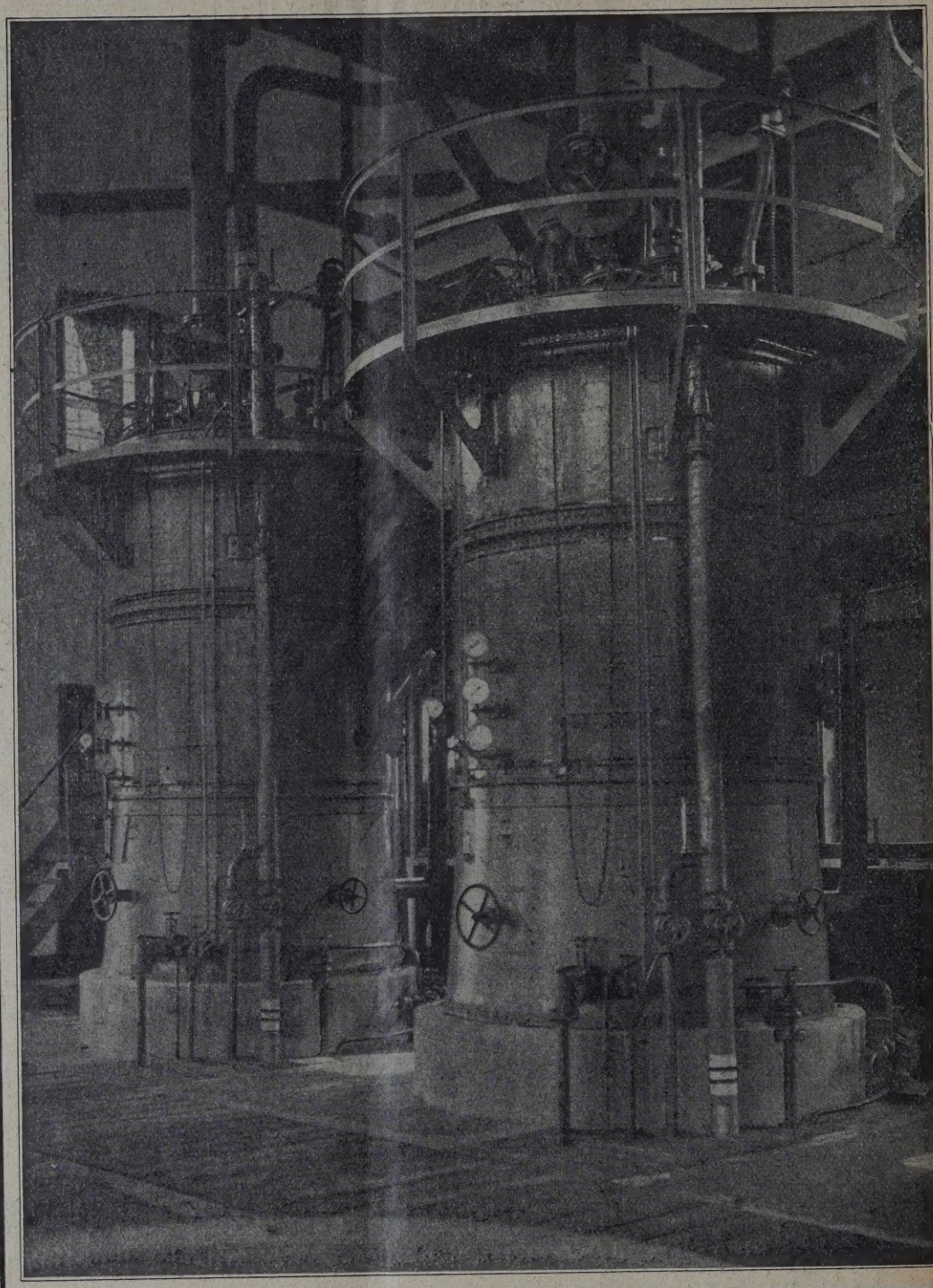
Vertreten in Deutschland durch die **„Redeventza“**, Deutsch-Rumänische Petroleum-Verkaufs-Ges. m. b. H., Berlin W 62, Kalckreuthstr. 1, Telephon Noll. 1348 und Kurf. 5988, Tel.-Adr.: Agfeöl

Weitere Vertretungen:

London: 122, Cannon Street, London E. C. 4. Tel.-Adr.: Petrolacey, London / **Paris:** Boulevard de la Madeleine Nr. 7. Tel.-Adr.: Redeventza, Paris / **Jugoslavien:** I. Isakovic, Novisad, Streljacka ul. 5. Tel.-Adr.: Isakovic, Novisad / **Ungarn:** Julius Kertész, Katona Jozsef ucca 26. Tel.-Adr.: Redeventza, Budapest / **Bulgarien:** Sofia, Gourko 14. Tel.-Adr.: Redeventza Sófia / **Schweiz:** Zürich. Tel.-Adr.: Redeventza Zürich

Ausführung von Bohrungen durch die Tochtergesellschaft „Forajul“
Schwestergesellschaft: „Păcurâ Romaneasca“

CARBO



UNION

Gasolingewinnung aus Erdgas

Auskunft und Beratung durch:

LURGI Gesellschaft für Wärmetechnik m. b. H.

Frankfurt a. M. — Lurgihaus

Actien-Gesellschaft für Mineralöl-Industrie vormals David Fanto & Comp.

Wien III, Schwarzenbergplatz Nr. 5a

Telegr.-Adr.: Petrolfantos

Teleph.-Nr.: U 14-5-10 Serie

Petroleum
Benzin
Mineralöle
Paraffin
und Kerzen

Chemische Werke Stockerau (Chewesto)

Ceresin,
Weinstein- u. Zitronensäure
u. verschiedene Chemikalien

FILTRIRPAPIER

für Filterpressen liefern
in **größten**
Abmessungen
als Sonderheit

Carl Schleicher & Schüll / Düren, Rhld.

Stellanova

Der neue **Hartschamottestein** nach dem Constant-Verfahren D.R.P.a.

Gleichmässig im Gefüge
Druckfest
Lunkerfrei u. ohne Risse
Massgerecht

Stellawerk
STELLA Aktiengesellschaft vormals Wilisch & Co.

Erdölwirtschaftliche Monographien.

(Zu beziehen vom Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße 3, und Wien XIX, Vegagasse 4.)

Um dem Wunsche nach einer übersichtlichen Bearbeitung einzelner wichtiger Probleme aus dem Gebiete der Mineralölwirtschaft Rechnung zu tragen, hat es der Verlag unternommen, einige Artikel, die in zusammenfassender Weise einzelne Kapitel der Mineralölwirtschaft behandeln und seinerzeit in der Zeitschrift „Petroleum" fortsetzungsweise abgedruckt worden sind, als Separatabdrucke herauszugeben. Bisher sind folgende Arbeiten erschienen:

Dr. Karl Friedl: Über die jüngsten Erdölforschungen im Wiener Becken	Preis M 4,—
Dr. Werner von Knorre: Die russische Erdölwirtschaft (mit einem Anhang von Dr. Wilhelm Mautner: Das russische Erdöl und die Petroleumpolitik) . . .	„ M 5,—
Dipl. Ing. Franz Rendte: Die Erdölversorgung Deutschlands unter besonderer Berücksichtigung des Vertrages von Versailles	„ M 3,—
Dr. Heinrich Semper: Die internationale Erdölwirtschaft vor und nach dem Kriege	„ M 3,—
Ing. K Ebner: Mineralöltransporte, mit besonderer Berücksichtigung der Transporte zu Wasser	„ M 6,—
Beiträge zur Statistik der polnischen Erdölproduktion	„ M 25,—
Dr. Karl Friedl: Das Erdölgebiet von Mraznica in Polen	„ M 6,—

Hochwertige
Qualitäts-Oele
Betriebsstoffe

für alle Verwendungszwecke
aus dem weltbekannten, naphtenreichen
Baku-Rohöl
hergestellt, sind unübertroffen.
Zu beziehen durch:

DEROP

Deutsche Vertriebs-Gesellschaft für Russische Oel-Produkte / Aktiengesellschaft

Berlin W 62, Budapester Straße 9
Fernsprecher: B 5 Barbarossa Sammel 9791

Zweigniederlassungen und Verkaufslager in vielen Orten Deutschlands

Aktiengesellschaft für Mineralölprodukte „Milag“
Berlin-Charlottenburg 2, Bismarckstr. 5

Verkaufsgesellschaft für Deutschland der Raffinerien
Limanowa — Polmin — Malopolska
Spindelöle — Maschinenöle — Gasöl
Benzin — Paraffin — Petroleumpech
Ständiger Import sämtlicher Limanowa-Mineralöl-Produkte in unseren eigenen regelmäßig verkehrenden Kesselwagenzügen
Tankanlagen:
Berlin, Düsseldorf, Leipzig, Breslau
Tel.-Adr.: Naphtamilag-Berlin. Telephon: Wilhelm 7120 und 7121

Oesterreichische
Eisenbahn-Verkehrs-Anstalt
Telephon: Nr. 35-1-53, 35-1-62 Tel.-Adr.: „Spezialwagen Wien“
WIEN I, Volksgartenstrasse 3

Vermietung von Normalwagen und Spezialwagen aller Art
Zisternenwagen, Lokomotiven, Topfwagen, Kühlwagen etc., Errichtung von Tank- und Pipeanlagen, Anschlußgeleise sowie Rangier-Anlagen

TORGOWO-PROMYSCHLENNAJA GAZETA
M O S K A U
(Handels- & Industrie-Zeitung)
Organ des Obersten Volkswirtschaftsrates der U. d. S. S. R.

Das führende Wirtschaftsblatt der Sowjetunion
bringt reichhaltiges, aktuelles Material über das Gesamtgebiet der Industrie, Technik sowie des Innen- und Außenhandels, unter besonderer Berücksichtigung des technischen Wiederaufbaues des Landes. Die
„TORGOWO-PROMYSCHLENNAJA GAZETA“
beleuchtet die neuesten Errungenschaften auf dem Gebiete der Technik im Zusammenhang mit den wissenschaftlichen Forschungsarbeiten. Die
„TORGOWO-PROMYSCHLENNAJA GAZETA“
veröffentlicht in ihrem amtlichen Teil alle Verordnungen u. Erlasse des Obersten Volkswirtschaftsrates der U.d.S.S.R.

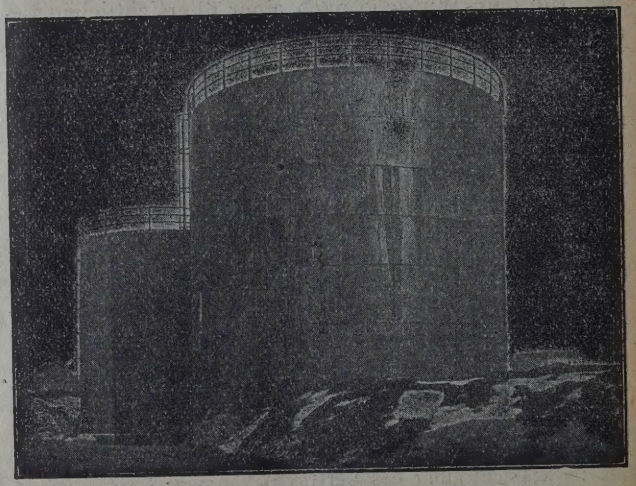
Bezugspreis
für Deutschland und Österreich Dollar 1,— = RM 4,20 monatlich einschließlich der alle 14 Tage erscheinenden illustrierten Beilage „NOWAJA TECHNIKA“ (Die neue Technik)

Zu beziehen
durch die „Kniga“ G. m. b. H., Berlin W 62, Kurfürstenstraße 79 und durch den Berliner Vertreter der „Torgowo-Promyschlennaja Gazeta“ Dr. P. Lewin, Berlin-Wilmersdorf, Güntzelstraße 49. Telephon: Pfalzburg 53-98

Generalrepräsentanz der
„GALLIA“
Mineralölprodukte-Vertriebsgesellschaft A. G.
Vaduz
Wien I, Renngasse 6
Tel.: U 23-5-90 Serie, U 22-3-28, U 22-4-35

Petroleum
polnischer, rumänischer
und russischer Provenienz
Rumänische
Qualitätsbenzine
ab Tankanlage Wien, Bratislava u. Deggendorf
Galterpen
der gute Terpentinersatz
und sonstige Mineralölprodukte

MASCHINENBAUANSTALT
JEAN KOERVER KREFELD



Flüssigkeitsbehälter bis zu den größten Abmessungen
Vertreter für Norddeutschland und Export:
Gustav Benjamin, techn. Büro
Hamburg 36, Neuerwall 40
Vertreter für Berlin und Brandenburg:
E. Jürgens & Co., Berlin SW 61, Urbanstraße 179

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W. 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgasse 9. Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. Druck: Mana, Wien, IX.

,38.205 Nat. Hist.
PETZ
V.25
No.52

PETROLEUM

ZEITSCHRIFT

für die gesamten Interessen der Erdöl-Industrie und des Mineralöl-Handels

Organ des Internationalen Bohrtechniker-Verbandes („I. B. V.")

Bezugspreis: Pro Band (52 Hefte) für Deutschland 40 Goldmark, Österreich 70 österr. Schilling, Rumänien 1700 Lei, Polen 90 Zloty, Ungarn 60 Pengö, Tschechoslowakei 360 tschech. Kronen, Frankreich 260 Francs, Schweiz 60 Franken, Holland 30 Gulden, Skandinavien 40 Kronen, England 3 £, Vereinigte Staaten und andere Länder 12 Dollar.

Herausgegeben von Techn. Rat Ing. Robert Schwarz

Verlag für Fachliteratur, G. m. b. H.

BERLIN W 62, Courbièrestraße 3 — Telefon: B 5 Barbarossa 0844 — Telegramm-Adresse: Fachpetrol Berlin

WIEN XIX/1, Vegagasse 4 — Telefon: A 12-2-93 und A 10-2-47 — Tel.-Adr.: Fachliteratur Vegagasse 4 Wien 19

Erscheint einmal pro Woche (52 mal jährlich)

XXV. Band Nr. 52 — 25. Dezember 1929 — XXV. Band Nr. 52

Diese Nummer enthält das Inhaltsverzeichnis der abgelaufenen

25 Jahrgänge

der Zeitschrift „PETROLEUM", ebenso das Inhaltsverzeichnis des 25. Jahrganges 1929 der Zeitschrift „PETROLEUM"

THE LIBRARY OF THE
JAN 28 1930
UNIVERSITY OF ILLINOIS

SHELL

Benzin · Terpentinölersatz · Gasöl
Heizöl · Schmieröle · Technische
Öle und Fette · Bitumen

LIEFERT

RHENANIA-OSSAG
MINERALÖLWERKE AKTIENGESELLSCHAFT
DÜSSELDORF

FABRIKANLAGEN UND TANKLAGER IN ALLEN TEILEN DEUTSCHLANDS. VIELE TAUSENDE SHELL TANKSTELLEN VERTEILT ÜBER DAS GANZE DEUTSCHE REICH

Zweigniederlassungen in:
Berlin · Bremen · Breslau · Chemnitz · Dresden · Düsseldorf · Erfurt
Frankfurt a. M. · Hamburg · Hannover · Köln · Königsberg i. Pr.
Leipzig · Ludwigshafen a. Rh. · Magdeburg · München · Nürnberg
Stettin · Stuttgart

FABRIKZEICHEN 222922

Original

HAMBURGER ROHRBOGEN

Gleichmäßige Wandstärke Faltenlose Ausführung

K

ROHRBOGENWERK GMBH. HAMBURG 23

VERKAUFS-ABTEILUNGEN

BERLIN NW 6, Schiffbauerdamm 15, Tel. Norden 1598/99.
BREMEN, Stintbrücke 1, Tel. Domsh., 21.135.
BRESLAU, Neue Schweidnitzer Str. 6, Tel. Ring 6990.
CHEMNITZ, Theaterstr. 56, Tel. 13, 1303. ide
DRESDEN-A., Mosczinskistr. 18, Tel. 21.530.
DÜSSELDORF, Bismarckstr. 44–46, Tel. 23.680.
ERFURT, Löberstr. 19, Tel. Sammeln 6400.
FRANKFURT a. M., Eschenheimer Tor 3. Tel. Hansa 7060.
HAMBURG 36, Jungferstieg 30, Tel. C 4 Dammtor 1691.
HANNOVER, Prinzenstr. 13, Tel. 38.251.
KÖNIGSBERG i. Pr., Neue Dammgasse 34, Tel. Pregel 45.739.
LEIPZIG, Thomasiusstr. 2, Tel. Sammeln 70.401.
MAGDEBURG, Wilhelmahaus, Editharing, Tel. 6320.
MANNHEIM N. 7. 4., Tel. 32.255.
MÜNCHEN 2 NW 2, Barerstr. 15 II., Tel. 56.617.
NÜRNBERG, Eilgutstr. 9, Tel. 20.881.
STETTIN, Elisabethstr. 20, Tel. 25.066.
STUTTGART, Friedrichstr. 4, Tel. 25.046/48.

DEUTSCH-AMERIKANISCHE PETROLEUM-GESELLSCHAFT
Hamburg
Neuer Jungfernstieg 21

WIR BAUEN:

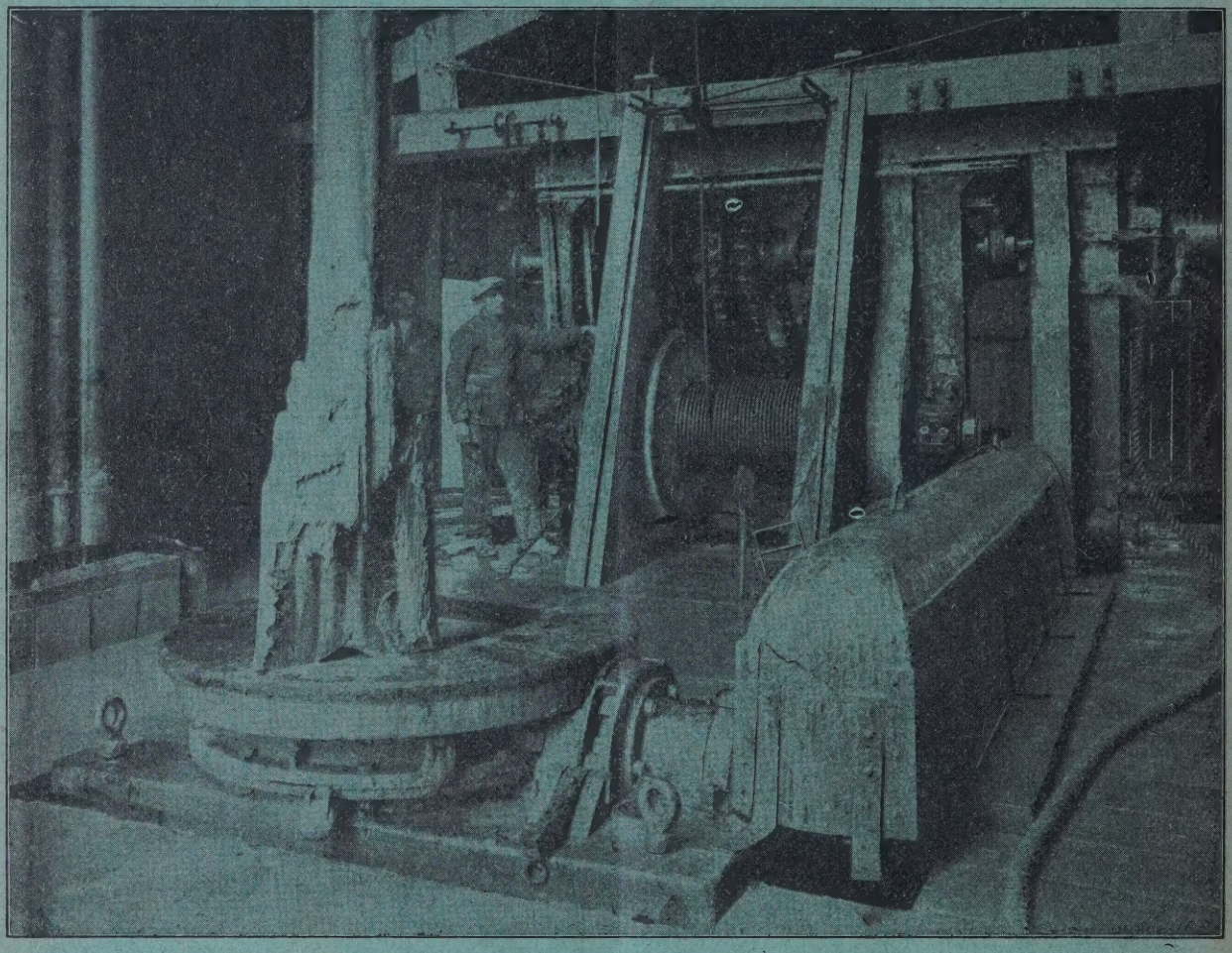
Tank-ANLAGEN

Francke Werke

AKTIENGESELLSCHAFT BREMEN

WIRTH / ERKELENZ

ALFRED WIRTH & CO. ERKELENZ (RHLD.)



Rotary-Bohranlage

mit neuestem Rotary-Drehtisch
im rumänischen Erdölgebiet

FABRIKATIONS-PROGRAMM:

Vollständige Tiefbohr-einrichtungen aller Systeme, Bohrzeuge für Tiefbau- und Steinbruchbetriebe und für Bodenuntersuchungen,

Rotary-Bohranlagen, Schürfbohrmaschinen, Erdölgewinnungsanlagen, Spül- und Transportpumpen, Bohrtürme in Stahlkonstruktion

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbièrestraße 3, und Wien I., Eschenbachgasse 9.
Für die Redaktion verantwortlich: Technischer Rat Ing. Robert Schwarz, Wien, XIX. Druck: Manz, Wien, IX

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 071939869